

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 de Bejaia</b>	<b>Sciences de la Nature et de la Vie</b>	<b>Microbiologie</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 والبحث العلمي

عرض تكوي ن

ل. م. د

ليسانس

أكاديمية

2019-2018

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
مكروبيولوجيا	علوم الطبيعة والحياة	جامعة بجاية

التخصص	الشعبة	الميدان
مكروبيولوجيا	علوم بيولوجية	علوم الطبيعة والحياة

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité de la licence</b> -----	03
1 - Localisation de la formation-----	04
2 - Partenaires extérieurs-----	04
3 - Contexte et objectifs de la formation-----	04
A - Organisation générale de la formation : position du projet-----	04
B - Objectifs de la formation -----	05
C – Profils et compétences visés-----	05
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	05
E - Passerelles vers les autres spécialités-----	05
F - Indicateurs de performance attendus de la formation-----	06
4 - Moyens humains disponibles-----	07
A - Capacité d'encadrement-----	07
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité-----	07
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité-----	08
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité-----	09
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité-----	10
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	10
B - Terrains de stage et formations en entreprise-----	12
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée-----	12
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté-----	12
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6) ---</b>	14
- Semestre 5-----	19
- Semestre 6-----	20
- Récapitulatif global de la formation-----	21
<b>III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6-----</b>	22
<b>IV – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité --</b>	43
<b>V – Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs-----</b>	54
<b>VI - Avis et Visa de la Conférence Régionale-----</b>	55
<b>VII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND) -----</b>	55

## I – Fiche d'identité de la Licence

## 1 - Localisation de la formation :

**Faculté (ou Institut) :** Sciences de la Nature et de la Vie

**Département :** Microbiologie

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

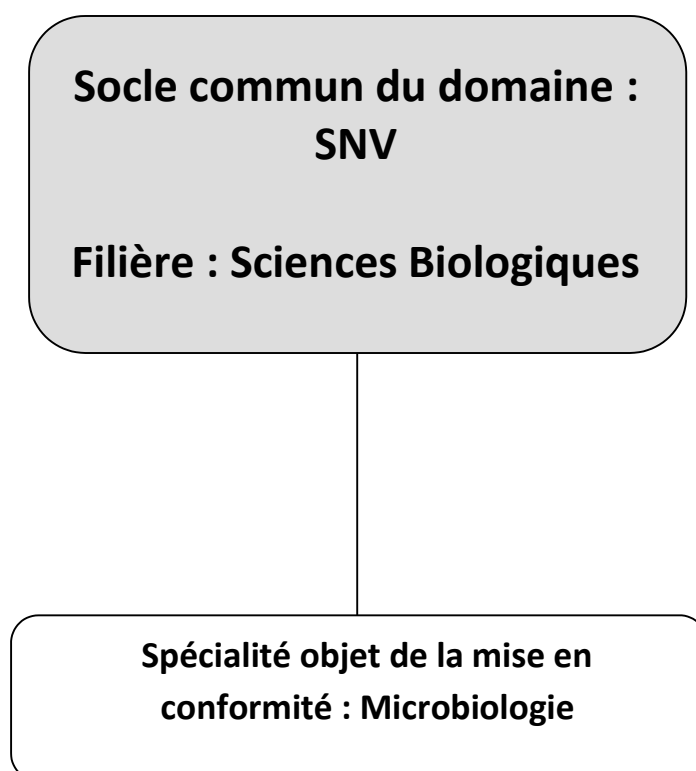
## 2- Partenaires extérieurs

Aucun

## 3 – Contexte et objectifs de la formation

### **A – Organisation générale de la formation : position du projet** (Champ obligatoire)

*Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.*



## **B - Objectifs de la formation** (Champ obligatoire)

La Microbiologie est souvent définie comme l'étude des micro-organismes. Cependant la Microbiologie est une discipline large incluant de nombreuses spécialités, qui a une orientation aussi bien fondamentale qu'appliquée. C'est pourquoi lors de ce parcours généraliste de Licence, en plus de l'étude des micro-organismes, les étudiants auront la possibilité d'aborder la biologie moléculaire, les techniques d'analyse biologique et les Biostatistiques.

A l'issue de ce parcours de Licence, les étudiants pourront poursuivre des études dans différents Masters, tel que "Ecologie microbienne", « Microbiologie appliquée », « Microbiologie fondamentale », « Biotechnologie microbienne »... etc. à l'université A/MIRA de Béjaia, ou bien dans d'autres Masters dans une autre université.

## **C – Profils et compétences visées** (Champ obligatoire) (*maximum 20 lignes*) :

Les compétences sont acquises dans le domaine de la Microbiologie avec un bon socle de connaissance en Biologie Cellulaire, Biologie moléculaire, Génétique et Physiologie.

- Maîtriser les manipulations en conditions stériles de microorganismes
- Identification des microorganismes et taxonomie
- Analyser les génotypes/phénotypes de microorganismes
- Maîtriser les techniques courantes de laboratoire et d'analyse des macromolécules.
- Analyser et interpréter les données expérimentales
- Savoir rechercher et traiter la documentation

## **D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité** (Champ obligatoire)

- Secteur de la santé : Laboratoires d'analyses médicaux hospitaliers ou privés,
- Domaine pharmaceutique pour le contrôle des médicaments,
- Services d'hygiène et de sécurité,
- Services des fraudes,
- Secteurs de l'agro-alimentaire,
- Secteurs de l'agriculture (Phytopathologie).

## **E – Passerelles vers les autres spécialités** (Champ obligatoire)

Les passerelles existeront entre les licences de biochimie appliquée, immunologie, microbiologie et différentes licences des sciences alimentaires.

**F – Indicateurs de performance attendus de la formation** (Champ obligatoire)  
(Critères de viabilité, taux de réussite, employabilité, suivi des diplômés, compétences atteintes...)

#### 4 – Moyens humains disponibles

**A : Capacité d'encadrement** (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **100 Etudiants**

**B : Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité :** ( à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
BENALLAOUA SAID	INGENIEUR	DOCTORAT	PROF	Microbiologie industrielle	
TOUATI ABDELAZIZ	DES	DOCTORAT	PROF	Virologie	
KECHA MOLOUD	INGENIEUR	DOCTORAT	PROF	Biochimie Microbienne	
NABTI EL-HAFID	DES	DOCTORAT	PROF	Anglais scientifique	
DJOUDI FERHAT	DES	DOCTORAT	MCA	Génétique Microbienne	
BETTACHE AZZEDINE	MASTER	DOCTORAT	MCA	Techniques d'Analyse Biologiques	
ADJEBLI AHMED	MASTER	DOCTORAT	MCB	Mycologie	
BENDJEDDOU KAMAL	DES	DOCTORAT	MCB	Systématique bactérienne	
DJINI IBTISSEM	INGENIEUR	DOCTORAT	MCB	Techniques d'Analyses Biologiques	
YAHIAOUI HOUA	DES	MAGISTER	MAA	Biologie moléculaire et Génie génétique	
SAIDANI KARIMA	DES	MAGISTER	MAA	Microbiologie de l'environnement	
BELHADI DJELALI	DES	MAGISTER	MAA	Microbiologie de l'environnement	
KERAMANE BADRIA	INGENIEUR	MAGISTER	MAA	Microbiologie Alimentaire	
BENSAID KARIM	DES	MAGISTER	MAA	Biostatistiques	
BOUDRIES SAMIHA	INGENIEUR	MAGISTER	MAA	Enzymologie	

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

**C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité :** ( à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

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

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>	<b>04</b>	<b>00</b>	<b>04</b>
<b>Maîtres de Conférences (A)</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>02</b>
<b>Maîtres de Conférences (B)</b>	<b>03</b>	<b>00</b>	<b>03</b>
<b>Maître Assistant (A)</b>	<b>06</b>	<b>00</b>	<b>06</b>
<b>Maître Assistant (B)</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>
<b>Autre (*)</b>	<b>06</b>	<b>00</b>	<b>06</b>
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>00</b>	<b>21</b>

(\*) Personnel technique et de soutien

## 5 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

**Intitulé du laboratoire : Microbiologie Générale**

**Capacité en étudiants : 25**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Etuve bactériologique	03	F
02	Microscopes	15	F
03	Plaque chauffante	02	F
04	pH mètre	01	F
05	Four Pasteur	02	F
06	Autoclave	01	F
07	Binoculaire	03	F
08	Bain Marie	02	F
09	Plaque agitatrice multiposte	02	F
10	Réfrigérateur	02	F
11	Balance de précision	01	F

**Intitulé du laboratoire : Mycologie**

**Capacité en étudiants : 25**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Etuve bactériologique	03	F
02	Microscope	05	F
03	Plaque chauffante	01	F
04	pH mètre de paillasse	01	F
05	Balance de précision	01	F
06	Réfrigérateur	02	F
07	Spectrophotomètre UV/V	01	F
08	Bain Marie	01	F
09	Plaque agitatrice multiposte	01	F

**Intitulé du laboratoire : Génie biologique****Capacité en étudiants : 25**

<b>N°</b>	<b>Intitulé de l'équipement</b>	<b>Nombre</b>	<b>observations</b>
01	Etuve bactériologique	02	F
02	Microscopes	02	F
03	Plaque chauffante agitatrice	01	F
04	pH mètre	01	F
05	Four Pasteur	02	F
06	Réfrigérateur	01	F
07	Binoculaire	05	F
08	Balance de précision	01	F
09	Centrifugeuse de paillasse	02	F
10	Bain Marie avec agitateur et accessoires	01	F
11	Spectrophotomètre UV/V	01	F
12	Dessiccateur	01	F
13	Vortex	01	F
14	Autoclave	01	F
15	Bonbonne d'azote isotherme	01	F
16	Bain marie	01	F
17	Fermenteur	01	F

**Intitulé du laboratoire : Bactériologie moléculaire****Capacité en étudiants : 25**

<b>N°</b>	<b>Intitulé de l'équipement</b>	<b>Nombre</b>	<b>observations</b>
01	Etuve bactériologique	04	F
02	Microscopes	12	F
03	Hottes Bactériologiques (PSM)	02	F
04	Plaque chauffante agitatrice	04	F
05	pH mètre	03	F
06	Four Pasteur	01	F
08	Réfrigérateur	02	F
09	Balance de précision	01	F
10	Centrifugeuse de paillasse	02	F
12	Bain Marie avec agitateur et accessoires	01	F
13	Bain marie	01	F
14	Vortex	06	F
15	Cuve d'électrophorèse + générateur	02	F
20	Plaque agitatrice multiposte	01	F
21	Cuve CCM	01	F
22	Distillateur	01	F

**B- Terrains de stage et formations en entreprise** (voir rubrique accords / conventions) :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

L'Université de Bejaia dispose d'une bibliothèque centrale pluridisciplinaire, d'une annexe opérationnelle depuis 2002, d'une bibliothèque au campus d'Aboudaou ouverte en 2003 et d'une bibliothèque de la faculté des sciences de la nature et de la vie ouverte en 2012.

Elle couvre plus de 35 spécialités avec un fond documentaire riche et dépassant en ouvrage 146 000 volumes, 2500 titres de thèses et mémoires, 300 titres de revue dont 79 en cour d'abonnement et environ 400 CD ROM.

**D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :**

**La bibliothèque centrale comprend :**

- 01 salle de lecture d'environ 520 places
- 01 hall de recherche bibliographique informatisé
- 01 salle de références
- 01 annexe qui prend en charge la gestion des périodiques, thèses et mémoires
- 02 magasins de stockage
- 03 salles pour archives

**Une bibliothèque de la faculté de biologie de 250 places**

Une bibliothèque de la faculté médecine

Centre de calcul avec un réseau internet et intranet

Centre audiovisuel

Auditorium

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

## II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

### Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie » (S1- S2)

#### 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	
U E Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	F 1.1.1	Chimie générale et organique	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	F 1.1.2	Biologie cellulaire	8	4	1h30	1h30	3h00	90h00	110h00	x	40%	x	60%
	F 1.1.3	Mathématique Statistique	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients: 5	M 1.1.1	Géologie	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
	M 1.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 1 (en français)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	D 1.1.1	Méthode de Travail et Terminologie 1	2	2	1h30	1h30		45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	T 1.1.1	Histoire Universelle des Sciences Biologiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100
<b>Total Semestre 1</b>			<b>30</b>	<b>17</b>	<b>10h30</b>	<b>9h00</b>	<b>5h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

**Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie » (S1- S2)**

**Semestre 2**

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*	Examen		
U E Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	F 2.1.1	Thermodynamique et chimie des solutions	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	F 2.1.2	Biologie Végétale	6	3	1h30	-	3h00	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	F 2.1.3	Biologie Animale	6	3	1h30	-	3h00	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	M 2.1.1	Physique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
	M 2.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 2 (en anglais)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	D 2.1.1	Sciences de la vie et impacts socio-économiques	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	T 2.1.1	Méthode de Travail et Terminologie 2	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
<b>Total Semestre 2</b>			<b>30</b>	<b>17</b>	<b>10h30</b>	<b>6h00</b>	<b>8h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

## II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Domaine Science de la nature et de la vie      Filière « Sciences Biologiques » (S3-S4)

### Semestre 3

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Zoologie	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Biochimie	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	Génétique	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1.2 Crédits : 5 Coefficients: 3	Biophysique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 2.1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Environnement et Développement Durable	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Ethique et Déontologie Universitaire	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
<b>Total Semestre 3</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15h00</b>	<b>7h30</b>	<b>2h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

**Domaine Science de la nature et de la vie      Filière « Sciences Biologiques » (S3-S4)**

**Semestre 4**

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 8 Coefficients : 3	Botanique	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 14 Coefficients : 5	Microbiologie	8	4	3h00	1h30	1h30	90h00	110h00	x	40%	x	60%
	Immunologie	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Méthodologie scientifique et techniques d'étude du vivant	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.2 Crédits : 4 Coefficients: 2	Biostatistique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 2.2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Ecologie générale	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Outils Informatiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
<b>Total Semestre 4</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h30</b>	<b>6h00</b>	<b>5h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité Microbiologie (S5 et S6)**

(y inclure les annexes des arrêtés des socles communs du domaine et de la filière)

## Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	Cours	TD	TP	Autres			Continu (40%)	Examen (60%)
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF 3.1.1 (O/P) : Taxinomie microbienne</b>									
<b>Matière1</b> : Systématique des procaryotes (Bactéries et Archaea)	67h 30	3h 00	-	1h 30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>Matière2</b> : Mycologie-Algologie-Virologie	67h 30	3h 00	-	1h 30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>UEF 3.1.2 (O/P) : Biologie Moléculaire</b>									
<b>Matière</b> : Biologie Moléculaire Génie Génétique	67h 30	3h 00	1h 30	-	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>UE Méthodologique UEM 3.1.1 (O/P) : Techniques d'Analyse Biologiques</b>									
<b>Matière</b> : Techniques d'Analyse Biologiques	105h 00	4h 30	1h30	1h00	120h 00	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>UE Découverte : Biochimie Microbienne</b>									
<b>Matière 1</b> : Biochimie Microbienne	22h 30	1h 00	0	0	2h300	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>Matière 2</b> : Découvertes logiciels libres et <i>open_sources</i>	22H30	00h30	0	1h00	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>UE Transversale : Parasitologie</b>									
<b>Matière</b> : Parasitologie	22h 30	1h30	-	-	2h 30	<b>1</b>	<b>1</b>	-	<b>(100%)</b>
<b>Total Semestre 5</b>	<b>375H00</b>	<b>16h 30</b>	<b>5h 00</b>	<b>3h 30</b>	<b>375H00</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu (40%)	Examen (60%)
<b>UE Fondamentale</b>									
<b>UEF 3.2.1(O/P) : Microbiologie Appliquée</b>									
<b>Matière1</b> : Microbiologie Industrielle	67h30	3h00	-	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>Matière2</b> : Microbiologie de l'environnement	67h30	3h00	-	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>Matière3</b> : Microbiologie alimentaire	67h30	3h00	-	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>UEM Méthodologique</b>									
<b>Matière1</b> : Génétique Microbienne	45h 00	1h 30	1h 30	-	55h00	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>Matière2</b> : Enzymologie	60h 00	1h 30	1h 30	1h 00	65h00	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>UE Découverte : Biologie moléculaire</b>									
<b>Matière 1</b> : Méthodes Statistiques en Biologie	22h30	01h00	00h30	0	02h30	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>Matière 2</b> : Initiation à la programmation_ informatique	22h30	00h30	0	1 1	02h30	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>(40%)</b>	<b>(60%)</b>
<b>UE Transversale : Anglais Scientifique</b>									
<b>Matière</b> : Anglais Scientifique	22h 30	1h 30	-	-	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	-	<b>(100%)</b>
<b>Total Semestre 6</b>	<b>375H00</b>	<b>16h 30</b>	<b>5h 00</b>	<b>3h 30</b>	<b>375H00</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

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

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	270	112.5	45	45	472.5
<b>TD</b>	22.5	54	22.5	00	99
<b>TP</b>	112.5	30	22.5	00	165
<b>Autre</b>	495	240	10	5	750
<b>Total</b>	900	436.5	100	50	1486.5
<b>Crédits</b>	36	18	4	2	<b>60</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60%	30%	6.67%	3.33%	100

### **III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6**

(1 fiche détaillée par matière)

(tous les champs sont à renseigner obligatoirement)

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

*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

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

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

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

**TP N°4** : Les liaisons chimiques

**TP N°5** : Nomenclature et stéréochimie

**TP N°6** : Les mécanismes réactionnels

### Travaux pratiques

**TP 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.

**TP 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

**TP 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.

**TP 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.

**TP 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*) :

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

*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 Fondamentale

**Matière 3:** 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** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*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

### 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 1

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

*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**

**TP N°1 :** Topographie

**TP N°2 :** Géologie (Coupes)

**TP N°3 :** 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 Méthodologique

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

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

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

*Sans pré-requis*

**Contenu de la matière :**

1. Terminologie Scientifique
2. Etude et compréhension de texte
3. Technique d'expression écrite et orale (rapport, synthèse, utilisation des moyens de communications modernes)
4. Expression et communication dans un groupe. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)

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

**UE:** Unité d'Enseignement Découverte

**Matière :** Méthode de Travail et Terminologie 1

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

*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**

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

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

*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 Kingoff

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 :

TP N°1 : La cinétique chimique

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

TP N°3 : Equilibres oxydo-réduction

TP N°4 : Thermodynamique et thermochimie

TP N°5 : Chimie organique (Mécanismes réactionnels)

### Travaux pratiques

#### TP 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.

#### TP 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 ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) par une solution de base forte (NaOH).

**Partie 2** : Dosage par pHmétrie

Objectif : Dosage d'une solution d'acide faible ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) par une base forte (NaOH).

#### TP N°3 : Titrage par la méthode d'oxydoréduction. Dosage manganométrique de $\text{Fe}^{2+}$

Objectif :

- Détermination de la normalité d'une solution donnée de  $\text{KMnO}_4$
- Détermination de la concentration de  $\text{Fe}^{2+}$  contenu dans une solution de  $\text{FeSO}_4$ .

#### TP 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** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*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 :**

- TP N°1 :** Etude morphologique des Angiospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)  
**TP N°2 :** Etude morphologique des Gymnospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)  
**TP N°3 :** Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)  
**TP N°4 :** Tissus de revêtements : épiderme – assise pilifère – assise subéreuse - subéroïde  
**TP N°5 :** Parenchymes (chlorophyllien-réserve- aérifère-aquifère)  
**TP N°6 :** Tissus de soutien (collenchyme-sclérenchyme)  
**TP N°7 :** Tissus sécréteurs (poils-glandes-cellule à tanins-laticifères)  
**TP 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** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*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

#### **Intitulés 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°6 :** 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 de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances en relation avec les notions de bases de la physique qui peuvent être exploitées dans le domaine SNV.

### **Connaissances préalables recommandées.**

*Les étudiants doivent avoir des notions de base en mathématique et en mécanique.*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Rappel mathématique**

1.1. Grandeurs physiques et analyse dimensionnelle

1.2. Calcul d'erreurs (Différents types d'erreurs, calcul d'incertitudes et chiffres significatifs).

#### **2. Optique**

2.1.1. Introduction (objectif de l'optique)

2.1.2. Nature de la lumière (spectre des ondes électromagnétiques, photons, ondes...)

2.2. Optique géométrique

2.2.1. Principes de l'optique géométriques et propagation de la lumière.

2.2.2. Réfraction (lois de Snell-Descarte, angle limite et réflexion totale)

2.2.2.1. Dioptrès plans, formule de conjugaison, Lame à faces parallèles et Prisme.

2.2.2.2. Dioptrès sphériques (convergent, divergent), formule de conjugaison et construction géométrique (construction d'image).

2.2.2.3. Lentilles minces (convergentes, divergentes), formule de conjugaison, grandissement, association de deux lentilles minces et construction géométrique (construction d'image).

2.2.3. Réflexion

2.2.3.1. Miroir plan (construction d'image)

2.2.3.2 Miroir sphérique (construction d'image, formule de conjugaison)

2.2.4. Instruments optiques

2.2.4.1. L'Œil

2.2.4.1. La loupe et le microscope optique

#### **3. Mécanique des fluides**

3.1. Définition et caractéristiques d'un fluide.

3.2. Hydrostatique (Relation fondamentale de l'hydrostatique, poussée d'Archimède, flotteur)

3.3. Hydrodynamique (débit, équation de continuité, théorème de Bernoulli)

#### **4. Notion de cristallographie**

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

### **Travaux dirigés :**

**TD N°1.** Exercices sur l'analyse dimensionnelle et le calcul d'erreurs.

**TD N° 2.** Exercices sur la propagation de la lumière, les dioptrès plans et le prisme

**TD N° 3.** Exercices sur les dioptrès sphériques et les lentilles minces.

**TD N° 4.** Exercices sur les miroirs plans et sphériques et l'œil réduit.

**TD N° 5.** Exercices sur la loi de Pascal et la poussée d'Archimède. (Hydrostatique)

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

### **Mode d'évaluation**

Contrôles continus (exposé + test) et Examen semestriel.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière 2:** TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 2 (Anglais)

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

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

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

*Sans prés-requis*

**Contenu de la matière :**

1. Terminologie Scientifique
2. Etude et compréhension de texte
3. Technique d'expression écrite et orale (rapport, synthèse, utilisation des moyens de communications modernes)
4. Expression et communication dans un groupe. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)

**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

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

**UE:** Unité d'Enseignement Découverte

**Matière:** Sciences de la vie et impacts socio-économiques

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

Aider les étudiants à concevoir les métiers liés directement ou indirectement aux différentes spécialités des sciences de la nature et de la vie.

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

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la matière**

I. Production animale et végétale (élevage, transformation, production...)

II. Toxicologie et santé environnementale (effet des polluants sur la vie végétale et animale et sur la santé humaine)

III. Biologie et santé (parler de l'intérêt de la biologie dans le diagnostic des maladies animales et végétales),

IV. Biotechnologie et molécules d'intérêt (Industrie pharmaceutique et agroalimentaire),

V. Biologie et criminalistique

VI. Ecosystèmes terrestres et marins (gestion des parcs, ...)

VII. Biologie technico-commercial (ex: délégué commercial).

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

**UE:** Unité d'Enseignement Transversale

**Matière:** Méthode de travail et terminologie 2

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

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

### **Contenu de la matière**

- Terminologie
- 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*) :

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

*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**

**TP N°1 :** Etude de quelques espèces types de Protozoaires : *Trypanosomahodesiense*, *Leishmania major*, *Leishmania infantum*, *Trypanosoma gambiense*, *Entamoeba histolytica*, *Paramecium sp.*

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

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

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

**TP 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).

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

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

*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 électrophorétique, 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 (néoglucogenèse et glycogénogenèse)

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

### **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 DuclouS 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** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*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:**

**TD N°1:** Matériel génétique

**TD N°2:** Transmission des caractères

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

**TD N°3:** Gènes liés

**TD N°4:** Cartes génétiques

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

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

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

**TD N°8:** Génétique des populations

**TD N°9:** Extraction de l'ADN

**TD N°10:** Dosage de l'ADN

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

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

*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:** Biophysique

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

L'objectif général de l'enseignement du cours de biophysique est de permettre aux étudiants en SNV l'acquisition des bases en physiques.

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

### **Contenu de la matière**

#### **I. Les états de la matière**

- I.1. Gaz : éléments de théorie cinétique, équation d'état des gaz parfaits ou réels, changements d'état
- I.2. Liquides : structure de l'eau, dissolution
- I.3. Solides : différentes structures
- I.4. Etats intermédiaires : verres, cristaux liquides, états granulaires, polymères déformables

#### **II. Généralités sur les solutions aqueuses**

- II.1. Étude des solutions : classification des solutions
- II.2. Les concentrations : fraction molaire, molarité, molalité, concentration pondérale, osmolarité, concentration équivalente.
- II.3. Solubilité
- II.4. Solutions électrolytes: conductivité électrique, propriétés physiques et chimiques des électrolytes

#### **III. Phénomène de surface**

- III.1. Tension superficielle : définition, mesures et applications biologiques
- III.2. Phénomène de capillarité : définition, mesures et applications biologiques
- III.3. Adsorption

#### **IV. Phénomène de diffusion**

- IV.1. Diffusion
- IV.2. Phénomène d'osmose et pression osmotique : définition, mesures et applications biologiques
- IV.3. Perméabilité : définition, mesures et applications biologiques

#### **V. Etude de la viscosité**

- V.1 Ecoulement laminaire et turbulent
- V.2. Résistance visqueuse et mesures de la viscosité
- V.3 Sédimentation

#### **VI. Ondes Sonores et ultrasonores**

- VI.1. L'onde sonore et ses propriétés : production, nature et classification des ondes sonores.
- VI.2. L'effet Doppler : définition, mesures et applications biologiques.
- VI.3. Les ultrasons: définition, mesures et applications biologiques.

#### **Travaux pratiques : (faire 3 TP au minimum)**

**TP N°1 :** Tension superficielle

**TP N°2 :** Titration conductimétrique

**TP N°3 :** Titration par PH-mètre

**TP N°4** : Mesure de viscosité

**TP N°5** : Spectrophotomètre

**TP N°6** : Réfractomètre

### **Mode d'évaluation**

Contrôles continus (exposé + test) et Examen semestriel.

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

- F. Grémy et J. Perin. Eléments de Biophysique. Tome 1 et 2. Flammarion. Paris.
- C. Bénézech et J. Llory. Physique et Biophysique. Masson et Cie. Paris, 1973.
- Y. THOMAS, 2000, Biophysique à l'usage des étudiants en sciences biologique, Bréal, Paris.
- A. Bertrand, D. Ducassou et JC. Healy. Biophysique. Utilisation médicale des rayonnements – Vision – Audition.

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

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

## **Matière 1: Environnement et développement durable**

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

Cet enseignement a pour objectif de sensibiliser les étudiants aux enjeux, contenus et actions du développement durable. Il s'agit de leur faire prendre conscience qu'il est possible d'agir pour la préservation de l'environnement, à travers leur formation, ainsi qu'à leur échelle, sur leur consommation, leurs activités quotidiennes et leur société. Lors de sa formation universitaire, quelle qu'elle soit sa spécialité et son ambition pour ses futures orientations professionnelles, l'étudiant aura l'occasion d'apprendre et d'expérimenter sa connaissance sur le développement durable.

Le Développement durable est actuellement une des réponses qui émerge dans le monde entier, pour faire face à la conjonction actuelle des grands enjeux écologiques, économiques et sociétaux du monde.

### **Connaissances préalables recommandées *Sans pré requis***

#### **Contenu de la matière**

**1. Définitions :** Environnement, composantes d'un environnement, Développement durable.

#### **2. Signification du développement ?**

2.1. Les principales dimensions de la crise environnementale : la démographie humaine, Le réchauffement climatique, Les énergies fossiles (non renouvelables), L'épuisement des ressources naturelles, L'eau potable, La biodiversité et L'agriculture

2.2. Le développement durable, pourquoi?

2.3. Le Concept du Développement Durable

2.4. Les domaines du développement durable

2.5. Les principes de DD et leurs origines : précaution, prévention, responsabilité, solidarité, équité, pollueur-payeur

2.6. Quelques indicateurs du développement durable : empreinte écologique et bio capacité, impact sur l'environnement, indice de performance environnementale, indice de développement humain, PIB : produit intérieur brut (économique) et Taux de scolarisation garçons/filles (sociétal), accessibilité aux soins (sociétal).

2.7. Education environnementale, Sensibilisation et animation nature, communication environnement,

#### **Programme pour travail personnel**

**1-** Relever dans la presse (internationale et nationale) des exemples illustrant les principes du développement durable (précaution, responsabilité par exemple). Présentation et débat.

**2-** Tester les réflexes écologiques

**3-** Comparaison du cycle de vie d'un produit biodégradable et d'un produit non biodégradable

**4-** Illustrer le principe du pollueur payeur en prenant un exemple d'une entreprise polluante en Algérie en tenant compte de la législation nationale.

**5-** Donner des exemples de mise en place de préservation, conservation ou restauration des milieux

#### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

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

**Matière:** Ethique et Déontologie Universitaire

### Objectifs de l'enseignement

L'objectif général de cet enseignement est de permettre aux étudiants en SNV l'acquisition des ressources de la déontologie et de l'éthique professionnelle.

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

### Contenu de la matière

#### Contenu de la matière

#### 1. INTRODUCTION : Contextes de l'université algérienne

#### 2. CONCEPTS

- 2.1 Moral
- 2.2 Ethique
- 2.3 Déontologie
- 2.4 Droit
- 2.5 Les valeurs professionnelles
- 2.6 Apprentissage et enseignement
- 2.7 Didactique et pédagogie

#### 3. LA CHARTE D'ETHIQUE ET DE LA DEONTOLOGIE UNIVERSITAIRE

- 3.1 Principes fondamentaux
- 3.2 Droits
- 3.3 Obligations et devoirs

#### 4. APPLICATIONS

- 4.1 Enseignement : cours, évaluation des connaissances et comportement .....
- 4.2 Recherche scientifique : méthodologie de recherche, Plagiat, droit d'auteur, écriture scientifique.....

### Mode d'évaluation

Examen semestriel

### Références

- Bergadaà, M., Dell'Ambrogio, P., Falquet, G., Mc Adam, D., Peraya, D., & Scariati, R. (2008). La relation éthique-plagiat dans la réalisation des travaux personnels par les étudiants.
- Charte de l'éthique et de la déontologie universitaires, Alger, mai 2010 [www.mesrs.dz](http://www.mesrs.dz)
- [Gilbert Tsafak](#), Ethique et déontologie de l'éducation *Collection Sciences de l'éducation* Presses universitaires d'Afrique, 1998
- Gohier, C., & Jeffrey, D. (2005). *Enseigner et former à l'éthique*. Presses Université Laval.
- Jaunait, A. (2010). Éthique, morale et déontologie. *Poche-Espace éthique*, 107-120.

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

Etablissement : UAMB  
Année universitaire : 2018 - 2019

Intitulé de la licence : Microbiologie

Page

**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) :

#### TP N° 1. Algues (Phycophytes)

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

#### TP N°2. Champignons (Fungi)

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

#### TP N°3. Lichens

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

#### TP N° 4. Bryophytes

Morphologie et reproduction de *Bryum* sp.

#### TP N°5. Ptéridophytes

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

#### TP N°6. Cycadophytes

Morphologie et reproduction de *Cycas revoluta*

#### TP N°7. Coniférophytes (Gymnospermes sensu stricto)

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

#### TP N°8 et 9 : Les Angiospermes Monocotylédones et Eudicotylédones.

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

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

TP N°9. Morphologie florale des Angiospermes Eudicotylédones sur des exemples comme *Lathyrus* ou *Vicia*

#### TP N°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 polycopiés, sites internet, etc*) :

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

*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. Pili
  - 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

### **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 :**

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

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

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

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

**TD 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.

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

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

**Matière :** Méthodologie scientifique et techniques d'étude du vivant

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

Cette matière permet aux étudiants d'avoir des notions sur les méthodes appliquées à l'étude du vivants : méthodes Cytologiques, méthodes d'étude de la composition biochimique des cellules et les techniques d'approche aux vivants.

**Connaissances préalables recommandées.**

### **Contenu de la matière**

**Intitulé du module:** Méthodologie scientifique et techniques d'étude du vivant

#### **Introduction générale.**

Différentes pratiques scientifiques sur l'observation (méthodes descriptives), manipulation (méthodes analytiques) et exploration (méthodes synthétiques) du vivant animal et végétal.

## **PREMIERE PARTIE: METHODES D'ETUDE DE LA MORPHOLOGIE DES CELLULES**

### **I. Méthodes Cytologiques**

#### 1. La microscopie

##### 1.1. Les microscopes à lumière ou microscopes photoniques

###### 1.1.1. Microscopes par transmission

###### 1.1.2. Les autres microscopes photoniques

\* Le microscope à contraste de phase

\* Le microscope à fond noir

\* Le microscope à lumière polarisée

\* Le microscope à rayons UV (= microscope à fluorescence)

\* Le microscope à balayage

##### 1.2. Les microscopes électroniques

###### 1.2.2. Le microscope électronique par transmission

###### 1.2.3. Le microscope électronique à balayage

### **II. Méthodes d'étude de la composition biochimique des cellules**

#### 1. Les matériels cellulaires

##### 1.1. Cellules entières ou des coupes de cellules

##### 1.2. Broyats cellulaires = homogénats cellulaires ( Différentes techniques sont utilisables )

##### 1.3. Fractions cellulaires

\* Principe de la séparation des organites cellulaires

\* L'ultracentrifugation différentielle

\* L'ultracentrifugation sur gradient de densité

#### 2. Les méthodes

##### 2.1. Electrophorèse

##### 2.2. Les méthodes d'analyse et de dosage biochimiques

###### 2.2. Les méthodes cytochimiques.

##### 2.3. Immun cytologie / immunologie technique.

### **III. TECHNIQUES DU GENIE GENETIQUE (Séquençage d'ADN)**

## **DEUXIEME PARTIE: METHODES ET TECHNIQUES D'APPROCHE DU VIVANT.**

I. L'HERBIER: Collection des plantes sèches, base indispensable de recherches.

II. Techniques d'approches du vivant.

1. Elevages.

2. Cultures.

3. Collectes.

4. Dissections.

III. Accès aux paramètres démographiques des populations animales et végétales.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

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

**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 de la matière**

#### **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:** 4<sup>ème</sup> Semestre  
**UE :** Unité d'Enseignement Découverte  
**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 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*) :

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

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

**Matière : Outils informatiques**

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

*Initiation aux définitions de base du système d'exploitation des ressources informatiques. A l'issu de cet enseignement l'étudiant sera capable de concevoir des documents et des tableaux sur Word et Excel.*

### **Connaissances préalables recommandées**

#### **Contenu de la Matière**

#### **I. Découverte du système d'exploitation**

- Définition d'un OS
- Différents OS existant : Windows, Linux et Mac OS.

#### **II. Découverte de la suite bureautique**

- Concevoir des documents sur WORD.
- Concevoir des tableaux avec EXCEL.
- Conception d'une présentation avec Powerpoint.
- Introduction à Latex.

#### **III. Les logiciels et algorithmique**

- Définition d'un logiciel.
- Définition de l'algorithmique.
- utilisation de l'algorithmique en biologie.

#### **Mode d'évaluation :**

Examen semestriel

**Semestre : 5**

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

**Matière 1: SYSTEMATIQUE 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 chlamydiées
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 Dirigés:**

**TD1 :** Techniques utilisées en Systématique bactérienne (classiques et moléculaires) avec une présentation de la PCR).

**TD2 :** Les principes de classification des archéobactéries, en donnant des exemples pour chaque groupe sous forme d'exposés et travaux personnels.

### **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 à 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 , déformance), tests Biochimiques (Indole, Gélatine, hémolyse)

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références :**

1. Bergey's 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 (UEF 3.1.1) Taxinomie microbienne**

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

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

**Connaissances préalables recommandées :**

**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 panaire

**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 /Travaux dirigés :**

**TD : Caractérisation des champignons**

**TP : Isolement et caractérisation de quelques levures**

**TD : Maitrise de quelques techniques d'identification des moisissures**

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

**TD : La maitrise des microcultures**

**TP : Caractérisation microscopique des mycètes**

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen

#### **Référence :**

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 :**

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.

### **Connaissances préalables recommandées :**

#### **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, cytocides
10. La restriction virale.

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

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

**Semestre : S5**

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

**Matière : Biologie moléculaire et génie génétique**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

La matière vise à donner les notions de bases aussi bien de la biologie moléculaire que la génie génétique. Une introduction générale en bioinformatique concernant les bases de données génomiques est introduite à la fin de cette matière. Trois buts sont visés dans ce module:

- \* la matière permettra aux étudiants de comprendre la structure et l'organisation du génome avec toute sa complexité de transcription, traduction, réplication et réparation.
- \* le deuxième but concerne tous ce qui manipulation de l'ADN: Transfert de gènes, Mutagenèse...
- \* le troisième but envisage: la familiarisation avec les techniques et les outils associés (PCR, séquençage...)

### **Connaissances préalables recommandées**

- Génétique
- Biochimie générale

### **Contenu de la matière :**

#### **Biologie moléculaire**

##### I- ADN

- 1- Structure et propriétés
- 2- Réplication de l'ADN
- 3- Mutabilité et mécanisme de réparation de l'ADN

##### II- ARN

- 1- Différents types d'ARN, description, structure et propriétés
- 2- Transcription de l'ADN en ARN
- 3- Modifications post-transcriptionnelles.

##### III- Biosynthèse des protéines

- 1- Traduction
- 2- Code génétique
- 3- Etapes de la synthèse protéique
- 4- Modifications post traductionnelles.

##### IV- Régulation de l'expression génétique chez les procaryote

#### **Génie génétique**

##### **1. 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 ...).

## 2. Clonage *in vivo* :

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

## 3. 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*.

### Mode d'évaluation : Contrôle continu (EMD+TD)

Références : [www.univ-bej.dz](http://www.univ-bej.dz)

Abonnement de la bibliothèque aux ressources électronique de l'éditeur Elsevier :

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). La bibliothèque dispose de tous les ouvrages concernant la spécialité

**Semestre : S5**

**Unité s'enseignement Méthodologique**

**Matière : Techniques d'Analyses Biologiques**

**Crédits : 9**

**Coefficient : 5**

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

- Compétence dans les méthodes d'analyses des macromolécules

### **Connaissances préalables recommandées**

- Biophysique et Chimie

### **Contenu de la matière**

#### **I- Méthodes d'extraction et de fractionnement**

##### **1. pH et solutions tampons**

##### **2. Centrifugation et ultracentrifugation**

- Définition
- Principe de la centrifugation
- Appareillages
- Ultracentrifugation
- Applications

##### **3. Filtration**

- Définition et principe
- Matériel et Applications

##### **4. Dialyse**

- Définition
- Membranes de dialyse
- Facteurs influençant la dialyse
- Méthodes de dialyse
- Applications de la dialyse

##### **5. Précipitations et extractions sélectives**

- Précipitation des protéines
- Extraction des protéines membranaires
- Extraction des acides nucléiques

##### **6. Quantification des protéines**

- Méthodes utilisant l'absorption en UV
- Méthodes colorimétriques :
  - Méthode de Lowry
  - Méthode de Bradford
  - Méthode à l'acide bicinchonique
  - Autres
- Méthodes fluorimétriques
  - Méthode à la FLUORESCAMINE
  - Méthode à l'O-PHTHALALDEHYDE
  - Autres

##### **7. Méthodes Chromatographiques**

- Définition et principe
- Paramètres d'une Analyse chromatographique
- Conditions d'une séparation par chromatographie
  - Chromatographie sous basse pression
  - Chromatographie sous haute pression
- Les différents types de chromatographie et leurs applications
- Chromatographie en phase liquide
  - Chromatographie de partage
  - Chromatographie d'absorption
  - Chromatographie par échange d'ions
  - Chromatographie par perméation sur gel
  - Chromatographie d'interactions hydrophobes
  - Chromatographie d'affinité
- Chromatographie en phase gazeuse
  - Principe et application

## **8. Méthodes électrophorétiques**

- Définition et principes
- Paramètres et conditions de réalisation
  - Electrophorèse native
  - Electrophorèse en milieu dissociant et/ou dénaturant
- Différents types d'électrophorèse et leurs applications
  - Electrophorèse de zone
  - Electrophorèse sur supports (agarose, acétate de cellulose, gel de polyacrylamide.....)
  - Isoélectrofocalisation
  - Electrophorèse bidimensionnelle
  - Immunoélectrophorèse

## **II- Méthodes d'Analyses Spectrales**

### **1- Généralités sur les méthodes spectrales**

- Définition et principe
- Appareillage
- Applications

### **2- Spectrophotométrie d'absorption moléculaire dans le domaine de l'ultraviolet/visible**

- Définition et principe
- Appareillage
- Applications

### **3- Spectrofluorométrie moléculaire**

- Définition et principe
- Appareillage
- Applications

### **4- Spectrométrie infrarouge**

- Définition et principe
- Appareillage
- Applications

### **5- Spectrométrie de résonance magnétique nucléaire**

- Définition et principe
- Appareillage
- Applications
- 6- Spectrométrie de masse**
- Introduction générale et définitions
- Analyse des molécules organiques : biomolécules simples et macromolécules :
  - Principes et appareillages
  - Couplage des méthodes séparatives avec la spectrométrie de masse
  - Applications

**Mode d'évaluation : Contrôle continu (EMD+TD+TP)**

**Références :** [www.univ-bej.dz](http://www.univ-bej.dz)

Abonnement de la bibliothèque aux ressources électronique de l'éditeur Elsevier :

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). La bibliothèque dispose de tous les ouvrages concernant la spécialité

**Semestre : S5**

**Unité d'enseignement Découverte (UEF 3.1.2) : Biochimie Microbienne**

**Matière 1 : Biochimie Microbienne**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Contenu de la matière :**

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

**II. Métabolisme énergétique des microorganismes :**

- Sources d'énergie et types trophiques
- Chaines de transport des électrons et types respiratoires

**III. Catabolismes des glucides :**

- La glycolyse ou voie d'Embden-Meyerhoff
- Les alternatives de la glycolyse
- Le cycle des acides tricarboxyliques
- Le shunt glyoxylique
- Fermentations dérivées au cycle de krebs ou du shunt glyoxylique.
- Le métabolisme anaérobie du pyruvate

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

1. Les lithotrophes aérobies (cas des bactéries nitrifiantes)
2. Les lithotrophes anaérobies (cas des bactéries sulfato-réductrices, bactéries méthanogènes,...)

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

- les lipides
- les protéines
- 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 glucides et de polysaccharides
- production de nucléotides

**Mode d'évaluation : Control continu (EMD+TP)**

**Références :** [www.univ-bej.dz](http://www.univ-bej.dz)

Abonnement de la bibliothèque aux ressources électronique de l'éditeur Elsevier :

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). La bibliothèque dispose de tous les ouvrages concernant la spécialité

**Semestre : S5**

**Unité d'enseignement Découverte (UEF 3.1.2) : Biochimie Microbienne**

**Matière 2 : Découverte logiciels libres et open sources**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Intitulé de la matière : Découverte des logiciels libres et open source Semestre :5Type : UED**

**VHS :22h30**

**VHH : 01h30**

**Cours : 00h30**

**TD : 00h00**

**TP : 01h00**

**VHS travail personnel :02h30**

**Coefficient :01**

**Crédit : 01**

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

L'objectif est de comprendre les principes fondamentaux des logiciels libres et open source, de découvrir les outils utilisés en sciences biologiques et environnementales, et d'acquérir des compétences de base en Linux, en gestion de données et en bureautique open source.

**Connaissances préalables recommandées : aucune.**

## **Contenu de la matière**

**Cours : 07h30**

### **Chapitre I : Introduction aux logiciels libres et open-source (03h00)**

1. Définition du logiciel libre et de l'open-source
2. Différences entre logiciel libre, open-source et propriétaire
3. Historique et philosophie du mouvement open-source (Richard Stallman, Free Software Foundation, Open Source Initiative)
4. Licences libres : GPL, MIT, Apache, BSD, Creative Commons
5. Exemples de logiciels libres populaires (Firefox, VLC, LibreOffice, Linux)

### **Chapitre II : Systèmes d'exploitation libres : Linux (01h30)**

1. Présentation des distributions Linux : Ubuntu, Debian, Fedora
2. Installation et prise en main d'une distribution Linux
3. Gestion des fichiers et des utilisateurs sous Linux
4. Commandes de base du terminal (ls, cd, cp, mv, rm, chmod, grep, tar)

### **Chapitre III : Bureautique et gestion de projets scientifiques (03h00)**

1. LibreOffice : Traitement de texte, tableur, présentation (OnlyOffice ou Collabora).
2. Zotero et JabRef : Gestion de références bibliographiques

3. Git et GitHub/GitLab : Introduction à la gestion de versions
4. Google Drive / Nextcloud : Utilisation de plateformes de stockage et de partage pour la collaboration en temps réel sur des projets scientifiques.

### Travaux pratiques : 15h00

#### TP 1 : Installation et prise en main de Linux (05h00)

1. Installation d'Ubuntu/Debian sur machine virtuelle
2. Utilisation du terminal pour la gestion de fichiers
3. Scripts Bash de base

#### TP 2 : Utilisation d'outils libres en science (05h00)

1. Rédaction scientifique avec LibreOffice Writer
2. Création d'un graphique avec LibreOffice Calc
3. Gestion de références bibliographiques avec Zotero
4. Introduction à Git : Création d'un dépôt, commit et push sur GitHub

#### TP 3 : Mini-projet en open science (05h00)

1. Nettoyage et analyse de données
2. Documentation et partage du projet sur GitHub

### Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

**Mode d'évaluation**(doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes: interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

#### Références bibliographiques

1. Chisnall, D. (2020). *The Linux command line: A complete introduction* (3rd ed.). No Starch Press.
2. Finkel, H. (2022). *Mastering Git: Version control for developers*. Packt Publishing.
3. Stallman, R. (2020). *Free software, free society: Selected essays of Richard M. Stallman* (2nd ed.). GNU Press.

4. Steed, R. (2023). *Open source software development: The future of collaborative programming*. Springer.
5. Ziegler, A. (2021). *Practical guide to Linux: A hands-on approach to mastering Linux distributions like Ubuntu, Debian, and Fedora*. Wiley.

**Semestre : S5**

**Unité d'enseignement Transversale (UET) : Parasitologie**

**Matière : Parasitologie**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement**

Introduire et détailler les différents parasites et maladies parasitaires

**Connaissances préalables recommandées**

- Microbiologie
- Biologie animale

**Contenu de la matière :**

**I - Introduction à la parasitologie**

**2- Parasites et parasitoses induites**

**2-1 Protozoaires**

**Amibes et Amibiase** genre : Entamoeba

**Flagellés**

Sanguicoles Extracellulaires : Trypanosomes, trypanosomiasés

Intracellulaires : Leishmanies, Leishmaniosés

Intestinaux :

Giardia- Trichomonas, giardiase et trichomonose intestinale

Urogénitaux : Trichomonas vaginalis (trichomonose uro génitale)

**Sporozoaires :**

Toxoplasme (Toxoplasmose), Plasmodiums (Paludisme), Babésiose et Théleriase, Cryptosporidiose

**Les ciliés :** Balantidiose

**2-2 Métazoaires**

**Helminthes: Némathelminthes et Plathelminthes**

**Némathelminthes :**

**Nématodes :**

Nématodes et Nématodosés à transmission per-os Ascaris lumbricoides, Enterobius vermicularis ,Trichinella spiralis, Nématodes et Nématodosés à transmission transcutanée

**Plathelminthes**

Trématodes : Douves :distomatés, Fasciola hepatica, Schistosomes :Bilharziosés, Schistosoma hematobium

**Cestodes :**

Cestodosés à l'état adulte, Les téniasis Taenia saginata, Taenia solium, Cestodosés à l'état larvaire, Les échinococcoses, Echinococcus multilocularis, Echinococcus granulosus

**Mode d'évaluation : Examen**

**Références :** [www.univ-bej.dz](http://www.univ-bej.dz)

Abonnement de la bibliothèque aux ressources électronique de l'éditeur Elsevier :

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). La bibliothèque dispose de tous les ouvrages concernant la spécialité

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Fondamentale (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 :**

**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

Semestre : 6

### Unité d'enseignement Fondamentale (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 :

#### 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 :

**TP1:** Isolement et caractérisation des microorganismes à partir des eaux :

Eau usée, eau de robinet, eau de source naturelle (non conditionnée)

**TP2 :** Isolement et caractérisation des microorganismes à partir du sol

**TP3 :** Isolement et caractérisation des microorganismes à partir de l'air

**N.B :** Le TP 2 peut être réalisé en trois séances.

#### Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

#### Références :

1. Microbiologie. Linda Sherwood. De Boeck.

2. Microbiologie Générale Et Santé. Claudine Bosgiraud. Editions Eska.

Semestre : 6

Unité d'enseignement Fondamentale (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 :

#### 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 néfastes des bactéries lactiques, les levains lactiques : purs, 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 (refrigération, 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.

**Les travaux dirigés** : Présentation des **microorganismes intéressants la microbiologie alimentaire sous forme d'exposés** : (Classification, description des genres et espèces, rôle et effets bénéfiques et nuisibles) : les entérobactéries, les bactéries saprophytes, les

microcoques, les bactéries sporulées, les vibrions, les actinobactéries , les brucelles , les moisissures , les levures

### **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 :**

1. Microbiologie Alimentaire. Christiane Joffin. CRDP D'aquitaine.
2. Microbiologie Alimentaire - Tome 2, Aliments Fermentés Et Fermentations Alimentaires. C M 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 (UEM) :**

**Matière 1: Génétique Microbienne**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

- Mécanismes de transfert de l'information génétique
- Evolution des génomes bactériens

**Connaissances préalables recommandées**

- Biologie moléculaire et Génétique

**Contenu de la matière :**

**I– Structure et organisation du matériel génétique :** Chromosome, plasmides, matériel génétique viral.

**II – mutation et mécanismes de réparation de l'ADN :** Taille de mutation, effet mutagène, agents mutagènes, mécanismes de réparation de l'ADN.

**III- Recombinaison génétique et éléments génétiques transposables:** recombinaison homologue, recombinaison site spécifique, éléments génétiques transposables et applications

**IV –Transferts génétiques chez les bactéries:** analyse et construction génétiques : conjugaison, transformation, transduction et phages transducteurs, applications, cartographie génétique.

**V – Phénomène de restriction modification :** système de restriction modification, enzymes de restriction, cartographie de restriction et applications.

**VI – Régulation de l'expression des gènes :** régulation transcriptionnelle (exemples : *E. coli*, *Saccharomyces cerevisiae*), régulation traductionnelle.

**VII – Génétique des bactériophages :** réplication du génome viral, recombinaison génétique chez les virus, mécanismes de l'expression génétique en cascade chez les virus et maintien à l'état prophage.

**Mode d'évaluation : Examen**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références :** [www.univ-bej.dz](http://www.univ-bej.dz)

Abonnement de la bibliothèque aux ressources électronique de l'éditeur Elsevier :

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). La bibliothèque dispose de tous les ouvrages concernant la spécialité

## **Matière 2: Enzymologie**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 3**

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

Maitrise de la cinétique enzymatique à l'état stationnaire

Etude de la structure et de la fonction des enzymes

### **Connaissances préalables recommandées**

Chimie, biochimie, technique d'analyse biologique

### **Contenu de la matière :**

1. Propriétés des enzymes
2. Cinétique enzymatique à un seul substrat
3. Cinétique enzymatique à deux substrats
4. Inhibition enzymatique
5. Enzymes allostériques
6. Enzymes immobilisées

### **Mode d'évaluation : Continu (EMD+TD+TP)**

**Références :** [www.univ-bej.dz](http://www.univ-bej.dz)

Abonnement de la bibliothèque aux ressources électronique de l'éditeur Elsevier :

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). La bibliothèque dispose de tous les ouvrages concernant la spécialité

**Unité d'enseignement Découverte :**  
**Matière 1 : Méthodes Statistiques en Biologie**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

**Connaissances préalables recommandées :** Mathématiques et statistiques

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 :** la variabilité en expérimentation biologique

- Les sources de la variabilité
- Mesure de la variabilité
- Représentation de la variabilité

**Chapitre 2 :** Statistique descriptive bivariée

- Tableaux de contingence
- Diagramme de dispersion, boxplot, diagramme en barres ...
- La covariance
- La corrélation
- L'indépendance
- L'appariement

**Chapitre 3 :** La loi normale

- Description et propriétés
- Calcul de probabilités (utilisation de la table statistique)

**Chapitre 4 :** Les fluctuations d'échantillonnage

- Fluctuations d'échantillonnage de la moyenne
- Théorème de limite centrale

**Chapitre 5 :** Estimation des paramètres de la population

- Estimation ponctuelle
- Estimation par intervalles de confiance
- Erreur sur la moyenne (erreur-type)
- Précision d'une estimation et nombre de sujets nécessaires

**Chapitre 6 :** Les tests d'hypothèse

- 5.1. notions de base
- Tests paramétrique vs test non paramétriques
- Test bilatéral vs test unilatéral
- Risque de première espèce (alpha)
- Risque de deuxième espèce (beta)
- Différence significative et p-valeur
- 5.2 Etude de quelques tests usuels
- Test de Student
- Test de Mann-Whitney
- Test de Kruskal-Wallis
- Test de Mc Nemar

**Le cours sera complété par des séances de travaux dirigés**

**Evaluation :** contrôle continu et examen final.

**Unité d'enseignement Découverte :**  
**Matière 2 : Initiation à la programmation informatique**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

**Intitulé de la matière :** Initiation à la programmation Informatique

**Semestre :**6    **Type :** UED

**VHS :**22h30    **VHH :** 01h30    **Cours :** 00h30    **TD :** 00h00    **TP :** 01h00

**VHS travail personnel :**02h30    **Coefficient :**01    **Crédit :** 01

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

L'objectif de cette matière est d'acquérir les bases de la programmation informatique, de manipuler des données scientifiques, d'automatiser des traitements, d'utiliser des bibliothèques Python et R, et d'appliquer ces compétences à des problématiques en biologie, chimie, physique et ingénierie environnementale.

**Connaissances préalables recommandées :** Découverte des logiciels libres et open source.

## **Contenu de la matière**

**Cours :** 07h30

### **Chapitre I : Notions fondamentales de programmation (03h00)**

1. Introduction aux langages de programmation (Python, R, etc.)
2. Variables, types de données et opérations de base
3. Structures de contrôle : boucles et conditions
4. Fonctions et modularité du code
5. Bonnes pratiques de programmation et débogage

### **Chapitre II : Manipulation des données et structures avancées (01h30)**

1. Listes, tuples et dictionnaires : utilisation et applications
2. Fichiers et entrées/sorties : lecture et écriture de données
3. Introduction aux bibliothèques scientifiques (NumPy, Pandas)

4. Traitement et transformation des données
5. Visualisation de données avec Matplotlib et Seaborn

### **Chapitre III : Programmation orientée objet et automatisation (03h00)**

1. Concepts de base de la programmation orientée objet (POO)
2. Création et utilisation de classes et d'objets
3. Héritage, polymorphisme et encapsulation
4. Automatisation des tâches répétitives
5. Introduction aux scripts et à l'exécution en ligne de commande

### **Chapitre IV : Applications scientifiques et projets pratiques (03h00)**

1. Manipulation et analyse de données scientifiques
2. Introduction aux bases de données et SQL
3. Développement de petits projets en biologie, chimie et physique
4. Programmation pour le traitement des fichiers et des formats spécifiques (CSV, JSON, XML)
5. Présentation et documentation d'un projet de programmation

### **Travaux pratiques : 15h00**

#### **TP 1 : Bases de la programmation en Python (03h00)**

- Écriture et exécution d'un premier programme en Python
- Manipulation des variables et des types de données
- Utilisation des structures conditionnelles et des boucles
- Création et appel de fonctions simples
- Débogage et amélioration d'un script existant

#### **TP 2 : Manipulation des données et fichiers (03h00)**

- Lecture et écriture de fichiers texte et CSV
- Utilisation des listes, tuples et dictionnaires
- Traitement des valeurs manquantes et des données aberrantes
- Introduction à NumPy et Pandas pour la manipulation de données
- Génération de graphiques simples avec Matplotlib

#### **TP 3 : Programmation orientée objet et automatisation (03h00)**

- Création et manipulation de classes et d'objets
- Héritage et polymorphisme appliqués à un problème scientifique
- Automatisation d'un traitement de fichiers avec un script Python
- Génération automatique de rapports et de graphiques
- Exécution de scripts en ligne de commande avec arguments

#### TP 4 : Gestion des bases de données et traitement avancé (03h00)

- Introduction aux bases de données SQLite et requêtes SQL
- Chargement et manipulation de données issues d'une base de données
- Traitement et filtrage de grands jeux de données
- Conversion de formats de fichiers (CSV, JSON, XML)
- Intégration de données externes dans un programme Python

#### TP 5 : Projet final et application scientifique (03h00)

- Conception d'un mini-projet en lien avec un domaine scientifique
- Extraction, traitement et visualisation de données expérimentales
- Développement d'une interface simple pour interagir avec les données
- Documentation et présentation du projet
- Évaluation des performances et optimisation du code

### Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

**Mode d'évaluation** (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes: interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

#### Références bibliographiques

1. Althoff, J., & Weitz, F. (2023). *Python for Data Science: A comprehensive guide*. Springer.
2. Beazley, D. M., & Jones, B. K. (2021). *Python Cookbook* (3rd ed.). O'Reilly Media.
3. McKinney, W. (2022). *Python for Data Analysis* (3rd ed.). O'Reilly Media.
4. VanderPlas, J. (2021). *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. O'Reilly Media.
5. Wesolowski, J. (2024). *Automating Scientific Computing with Python*. Wiley.

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Transversale**

**Matière : Anglais Scientifique**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Intitulé de la matière :** Anglais scientifique

**Semestre :**5    **Type :** UET

**VHS :**22h30

**VHH :** 01h30

**Cours :** 01h30

**TD :** /

**TP :** /

**VHS travail personnel :**02h30

**Coefficient :**01

**Crédit :** 01

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

L'objectif de la matière Anglais scientifique est de permettre aux étudiants de comprendre, utiliser et communiquer efficacement en anglais dans un contexte scientifique. Elle vise à développer leurs compétences en lecture, écriture et expression orale afin de faciliter l'accès à la littérature scientifique et aux échanges académiques internationaux.

**Connaissances préalables recommandées :** aucune.

## **Contenu de la matière**

**Cours :** 22h30

### **Chapitre 1 : Introduction à l'anglais scientifique (04h30)**

1. Scientific English vs. General English
2. Alphabet phonétique et prononciation des termes scientifiques
3. Formules de politesse et de communication académique
4. Présentation d'un étudiant et de son domaine d'études
5. Les temps verbaux couramment utilisés en contexte scientifique

### **Chapitre 2 : Lire et comprendre un texte scientifique (04h30)**

1. Identifier le plan d'un article scientifique (IMRAD)
2. Lire un résumé scientifique (*abstract*)
3. Comprendre le vocabulaire technique en biologie
4. Stratégies de lecture : skimming et scanning
5. Analyse de textes scientifiques simples (biologie, écologie, santé)

---

### **Chapitre 3 : Vocabulaire scientifique thématique (04h30)**

1. Le corps humain et ses fonctions (anatomie, physiologie)
2. La cellule et ses composants (génétique, biologie cellulaire)
3. L'environnement et les écosystèmes (écologie, biologie des populations)
4. Les techniques de laboratoire et instruments scientifiques
5. Préfixes, suffixes et racines latines/grecques en sciences

#### **Chapitre 4 : Communication scientifique écrite (03h00)**

1. Écrire une définition scientifique claire
2. Rédiger un court résumé (*abstract*)
3. Construire un rapport de TP (structure et vocabulaire)
4. Écrire un email professionnel à un enseignant ou chercheur
5. Présenter des résultats sous forme de tableau ou graphique (*describing figures and tables*)

#### **Chapitre 5 : Communication scientifique orale (03h00)**

1. Se présenter lors d'un séminaire ou d'une conférence
2. Présenter un sujet scientifique (*oral presentation techniques*)
3. Poser et répondre à des questions en anglais scientifique
4. Simulation de discussions entre chercheurs (*role-play*)
5. Préparer une courte présentation PowerPoint en anglais

#### **Chapitre 5 : Techniques de communication écrite en contexte scientifique(03h00)**

1. Lecture et analyse de la littérature scientifique
2. Recherche et évaluation de sources fiables
3. Synthèse de l'information à des fins scientifiques
4. Rédaction de rapports et de résumés scientifiques
5. Conception de supports de présentation scientifique

#### **Travail personnel de l'étudiant : 02h30**

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

**Mode d'évaluation**(doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (100%).**

## Références bibliographiques

1. Basturkmen, H. (2022). *Developing Courses in English for Specific Purposes*. Palgrave Macmillan.
2. Cargill, M., & O'Connor, P. (2021). *Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
3. Flowerdew, J. (2020). *English for Research Publication Purposes: Critical Plurilingual Pedagogies*. Routledge.
4. Hyland, K., & Jiang, F. K. (2021). *Academic Discourse and Global Publishing: Disciplinary Persuasion in Changing Times*. Routledge.
5. Swales, J. M., & Feak, C. B. (2024). *Academic Writing for Graduate Students: Essential Tasks and Skills* (4th ed.). University of Michigan Press.

**IV – Curriculum Vitae succinct**  
**De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité**  
**(Interne et externe)**  
*(selon modèle ci-joint)*

## Curriculum Vitae succinct

**Nom :** BENDJEDDOU

**Prénom :** Kamel

**Date et lieu de naissance :** 28/07/1975 à Bordj Ben Azzouz (W. de Biskra)

**Email :** bnjdkml@yahoo.com

**N° tél :** 07 94 40 04 58

**Grade :** MCB

**Modules enseignés (2012/2015) :** Taxonomie et technique d'identification bactérienne (L3),  
Systématique et écologie bactérienne (L3), Probiotiques et santé humaine (M2).

**Diplôme obtenu de graduation :** DES en Microbiologie

**Date et lieu :** Juin 1997 Université de Constantine

**Spécialité :** Microbiologie

**Diplôme obtenu de Post -graduation:** Magister en Biochimie/Microbiologie, Doctorat en  
sciences biologiques,

**Date et lieu :** Juin 2001 (Magister), février 2013 (Doctorat)

**Spécialité :** Microbiologie

**Compétence pédagogique :**

- Cours et TP de systématique et Ecologie microbienne
- Taxonomie bactérienne

## Curriculum Vitae succinct

**Nom :** BENSAID

**Prénom :** KARIM

**Date et lieu de naissance :** 14 /12/1973 à IGHIL ALI (Béjaia)

**Email :** bensaidalkarim@yahoo.fr

**N° tél :** 0553630893

**Grade :** M-A-A

**Modules enseignés :** BIostatistique et ANALYSE DE DONNEES

**Diplôme obtenu de graduation :** D-E-S

**Date et lieu :** 1998 UNIV A/MIRA DE BEJAIA

**Spécialité :** BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE VEGETALE

**Diplôme obtenu de Post - graduation:** MAGISTER

**Date et lieu :** 2003 UNIV A/MIRA DE BEJAIA

**Spécialité :** BIOLOGIE DE LA CONSERVATION ET ECODEVELOPPEMENT

**Compétence pédagogique :**

- BIOLOGIE
- BIostatistique
- ANALYSE DE DONNEES

## Curriculum Vitae succinct

**Nom :** TOUATI

**Prénom :** ABDELAZIZ

**Date et lieu de naissance :** 01/02/1975

**Email :** ziz1999@yahoo.fr

**N° tél :** 0555541701

**Grade :** Professeur

**Module enseigné :** Microbiologie

**Diplôme obtenu de graduation :** DES en Microbiologie

**Date et lieu :** octobre 1997 UAMB

**Spécialité :** Microbiologie

**Diplôme obtenu de Post - graduation:** Magister en Microbiologie Appliquée

**Date et lieu :**

**Spécialité :** Microbiologie Appliquée

**Compétence pédagogique :** Tous ce qui est en relation avec la microbiologie

## Curriculum Vitae succinct

**Nom** : DJINNI

**Prénom** : Ibtissem

**Date et lieu de naissance** : 29/10/1983 à BEJAIA

**Email** : ibtissem.djinni@yahoo.fr

**N° tél** : 0558489137

**Grade** : MCA

**Module enseigné** : Techniques d'analyse biologiques

**Diplôme obtenu de graduation** : Ingéniorat Génie Biologique

**Date et lieu** : Juin 2006- Université de Bejaia

**Spécialité** : Sciences biologiques

**Diplôme obtenu de Post - graduation**: Doctorat

**Date et lieu** : Juin 2014- Université de Bejaia

**Spécialité** : Microbiologie

### Compétence pédagogique :

- **2018-2011** : Chargée de cours, TD et TP des matières de techniques d'extraction et de fractionnement (TEF) et de Techniques d'analyses spectrales (TAS) en semestres 1 et 2
- **2014-2015** : Chargée de cours du module de : microorganismes des milieux extrêmes en S1
- **2013-2014** : Chargée de cours du module de bio-valorisation des résidus agroindustriels et TD-TP de Techniques d'analyses biologiques (TAB) en S1
- **2010-2011**: -Chargée de cours et TD/TP du module de Techniques d'analyse Biologiques (TAB).
- **2009-2010** : -Chargée de TD/TP du module de Chimie analytique, (Semestre 1)  
-Chargée de TD du module de Génie chimique, (Semestre 2)  
-Chargée de TD du module de Génie biochimique, (Semestre 2)

**Depuis janvier 2010** : Enseignante chercheur (maître assistante de classe B) à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université A. MIRA de Bejaia.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom** : IDRES-KERAMANE

**Prénom** : BADRIA

**Date et lieu de naissance** : 08/06/1982 À BÉJAIA

**Email** : badria\_kera@yahoo.fr

**N° tél** : 0699609895

**Grade** : M.A.A

**Module enseigné** : Biochimie microbienne, Intoxication Alimentaire.

**Diplôme obtenu de graduation** : Ingéniorat

**Date et lieu** : 2006 à Université de BEJAIA

**Spécialité** : Génie Biologique

**Diplôme obtenu de Post -graduation**: Magister

**Date et lieu** : En 2009 à Université de Bejaia

**Spécialité** : Microbiologie Appliquée

**Compétence pédagogique** : Microbiologie, Biochimie microbienne.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom** : DJOUDI

**Prénom** : Ferhat

**Date et lieu de naissance** : 15/03/1980 à Djoua-Boukhelifa

**Email** : djoudi.ferhat@gmail.com

**N° tél** : 0774 16 85 06

**Grade** : MCA

**Module enseigné** : Génétique Microbienne, Bactériologie Moléculaire, Immunologie

**Diplôme obtenu de graduation** : DES en Microbiologie

**Date et lieu** : 18/ 07/ 2004

**Spécialité** : Microbiologie

**Diplôme obtenu de Post - graduation:**

HABILITATION UNIVERSITAIRE : 28-05-2017 à Université de Bejaia DOCTORAT

en SCIENCES BIOLOGIQUES : 30-04-2015 à Université de Bejaia MAGISTER en

MICROBIOLOGIE APPLIQUEE : 24-01-2007 à Université de Bejaia

**Compétence pédagogique** : Tous ce qui est en relation avec la Microbiologie, Biologie Moléculaire et Immunologie

## Curriculum Vitae succinct

**Nom :** BETTACHE

**Prénom :** AZZEDDINE

**Date et lieu de naissance :** 01/10/1984 à SIDI-AICH

**Email :** bettache84@hotmail.fr

**N° tél :** 05 42 88 72 79 / 05 61 71 06 34

**Grade :** MCA

**Module enseigné :** systématiques et écologie bactérienne

**Diplôme obtenu de graduation :** Master

**Date et lieu :** Juin 2009, université de Béjaia

**Spécialité :** Microbiologie

**Diplôme obtenu de Post - graduation:** Doctorat

**Date et lieu :** Novembre 2013, université de Béjaia

**Spécialité :** Microbiologie

**Compétence pédagogique :**

Plusieurs activités pédagogiques ont été assurées :

- Enseignement de cours, TD et TP des matières suivantes: Bioinformatique, Biochimie microbienne, Microbiologie générale, Microbiologie industrielle, Systématiques et écologie bactérienne, Techniques cellulaires microbiennes.

- Harmonisation des canevas de master et de licence.

- Sortie pédagogique :

SAIDAL médea (filiale-antibiotique), SIM Blida (Semoulerie Industrielle de la Mitidja).

-Encadrement de mémoire de fin d'étude.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom** : NABTI

**Prénom** : El hafid

**Date et lieu de naissance** : 25/06/1977 à Barbacha

**Email** : elhnabti1977@yahoo.fr

**N° tél** : 0557794764

**Grade** : Professeur

**Module enseigné** : Anglais Scientifique

**Diplôme obtenu de graduation** : DES

**Date et lieu** : Septembre 2000, Université de Bejaia

**Spécialité** : Microbiologie

**Diplôme obtenu de Post - graduation** : Professeur habilité

**Date et lieu** : Mars 2010, Université de Bejaia

**Spécialité** : Microbiologie

**Compétence pédagogique** : Tous ce qui est en relation avec :

- Microbiologie générale.
- Biochimie microbienne.
- Anglais scientifique.
- Ecologie Microbienne.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom** : YAHIAOUI

**Prénom** : HOUA

**Date et lieu de naissance** : 20/04/1965 à ADEKAR BEJAIA

**Email** : yahiahou@yahoo.fr

**N° tél** : 0541445122

**Grade** : MAA

**Module enseigné** : BMGG, approche moléculaire de la biologie, génie génétique

**Diplôme obtenu de graduation** : **DES BIOCHIMIE**

**Date et lieu** : Juin 1987 à l'USTHB

**Spécialité** : BIOCHIMIE

**Diplôme obtenu de Post - graduation**: MAGISTER

**Date et lieu** : Octobre 2002 à l'USTHB

**Spécialité** : BIOCHIMIE

**Compétence pédagogique** : Tout ce qui est en relation avec la BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLECULAIRE

## Curriculum Vitae succinct

**Nom :** BELHADI

**Prénom :** Djellali

**Date et lieu de naissance :** 04/12/1976 à SEMAOUNE

**Email :** belhadi\_djellali@yahoo.fr

**N° tél :** 0779668603

**Grade :** MAA

**Module enseigné :** Microbiologie de l'environnement

**Diplôme obtenu de graduation :** DES Microbiologie

**Date et lieu :** 2000, Université de Bejaia

**Spécialité :** Microbiologie

**Diplôme obtenu de Post - graduation:** Magister

**Date et lieu :** 2004, Université de Bejaia

**Spécialité :** Microbiologie

**Compétence pédagogique :** Tous ce qui est en relation avec Microbiologie

## V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence :

<b>Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine</b>	
Date et visa	Date et visa
<b>Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)</b>	
Date et visa :	
<b>Chef d'établissement universitaire</b>	
Date et visa	

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

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