

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

**OFFRE DE FORMATION  
L.M.D.**

**LICENCE ACADEMIQUE**

**2018 - 2019**

<b>Établissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF  USTO-MB</b>	<b>Sciences des la Nature et de la Vie  SNV</b>	<b>Génétique Moléculaire Appliquée  GMA</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière</b>	<b>Spécialité</b>
<b>Sciences des la Nature et de la Vie  SNV</b>	<b>Sciences Biologiques  SB</b>	<b>Génétique</b>

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين  
ل. م . د

ليسانس أكاديمية

2019-2018

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
قسم الوراثة الجزيئية التطبيقية	كلية علوم الطبيعة و الحياة	جامعة وهران للعلوم و التكنولوجيا "محمد بوضياف"

التخصص	الفرع	الميدان
الوراثة	علوم بيولوجية	علوم الطبيعة و الحياة

## SOMMAIRE

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

## I – Fiche d'identité de la Licence

## 1 - Localisation de la formation :

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

**Département : Génétique Moléculaire Appliquée (GMA)**

**Références de l'arrêté d'habilitation de la licence : n° 116 du 20 octobre 2005.**

## 2- Partenaires extérieurs

- Autres établissements partenaires :

Etablissement Hospitalo-universitaire d'Oran (EHU-1<sup>er</sup> Novembre)

Etablissement Hospitalier Spécialisé en Pédiatre « Boukhroufa Abdsekader »- Canastel.

- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

Arrêté n° **1578** du **06** ~~05~~ **2016**  
**modifiant l'annexe de l'arrêté n°765 du 05 août 2015**  
**portant mise en conformité des Licences habilitées**  
**au titre de l'université de des sciences et de la technologie d'Oran**  
**pour le domaine «Sciences de la Nature et de la Vie»**

Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,

- Vu le décret présidentiel n°15-125 du 25 Rajab 1436 correspondant au 14 mai 2015, modifié, portant nomination des membres du Gouvernement;
- Vu le décret n°84-212 du 21 Dhou el Kaada 1404 correspondant au 18 août 1984, modifié et complété, relatif à l'organisation et au fonctionnement de l'université des sciences et de la technologie d'Oran ;
- Vu le décret exécutif n°13-77 du 18 Rabie El Aouel 1434 correspondant au 30 janvier 2013, fixant les attributions du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique;
- Vu l'arrêté n°765 du 05 août 2015, portant mise en conformité des Licences habilitées au titre de l'université de des sciences et de la technologie d'Oran pour le domaine « Sciences de la Nature et de la Vie».
- Vu le procès verbal de la réunion du Comité Pédagogique National du Domaine «Sciences de la Nature et de la Vie», portant actualisation de la nomenclature des filières du domaine «Sciences de la Nature et de la Vie» et établissement des référentiels des programmes des socles communs des nouvelles filières, tenue à l'université de Bejaia, les 13 et 14 mars 2016.
- Vu le procès verbal de la réunion du Comité Pédagogique National du Domaine «Sciences de la Nature et de la Vie», portant validation de la conformité des licences, présentées par les établissements universitaires, avec le référentiel établi par le Comité Pédagogique National du Domaine, tenue à l'université de Boumerdes, les 22 et 23 avril 2015.

**ARRETE**

**Article 1er :** Le présent arrêté a pour objet de modifier l'annexe de l'arrêté n°765 du 05 août 2015, portant mise en conformité des Licences habilitées au titre de l'université de des sciences et de la technologie d'Oran pour le domaine « Sciences de la Nature et de la Vie».

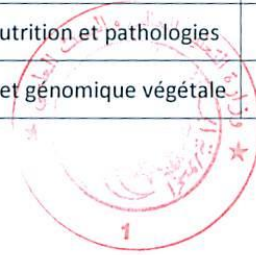
**Art. 2:** L'annexe de l'arrêté n°765 du 05 août 2015, est modifiée conformément à l'annexe du présent arrêté:

**Art. 3 :** Le Directeur Général des Enseignements et de la Formation Supérieurs et la Rectrice de l'université de des sciences et de la technologie d'Oran sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

Fait à Alger le .....  
 Le Ministre de l'enseignement supérieur  
 et de la recherche scientifique

**Annexe :**  
**Mise en conformité des Licences habilitées**  
**au titre de l'université des sciences et de la technologie d'Oran**  
**pour le domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

Domaine	Filière	Spécialité	Type
Sciences de la Nature et de la Vie	Sciences biologiques	Biochimie	A
		Génétique	A
	Sciences alimentaires	Alimentation, nutrition et pathologies	A
	Biotechnologies	Biotechnologie et génomique végétale	A





**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET**  
**DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Décision n° 116 du 20 OCT. 2005  
**fixant la liste des établissements d'enseignement supérieur**  
**habilités à assurer des formations supérieures**  
**en vue de l'obtention de la Licence « nouveau régime »**  
**au titre de l'année universitaire 2005-2006.**

**Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique**

- Vu le décret exécutif n° 03-01 du 02 Dhou el Kaada 1423 correspondant au 04 janvier 2003 portant organisation de l'administration centrale du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,
- Vu le décret exécutif n° 04-371 du 08 Chaoual 1425 correspondant au 21 novembre 2004 portant création du diplôme de licence « nouveau régime »,
- Vu l'arrêté n° 198 du 20 octobre 2005 fixant la liste des domaines de formation supérieure et les filières et spécialités qui les composent, en vue de l'obtention de la licence « nouveau régime »,
- Vu le procès verbal de la réunion de la Commission Nationale d'Habilitation tenue du 20 au 23 mars 2005.

**DECIDE**

**Article 1 :** En application de l'article 3 de l'arrêté n° 198 du 20 octobre 2005, la présente décision a pour objet de fixer la liste des établissements d'enseignement supérieur habilités à assurer des formations supérieures en vue de l'obtention du diplôme de licence « nouveau régime », au titre de l'année universitaire 2005-2006.

**Article 2 :** La liste des établissements d'enseignement supérieur, ainsi que les domaines, filières et spécialités pour lesquels chacun d'eux est habilité, figure dans l'annexe de la présente décision.

**Article 3 :** Le Directeur de la Formation Supérieure Graduée ainsi que les chefs d'établissements d'enseignement supérieur sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application de la présente décision qui sera publiée au bulletin officiel de l'Enseignement Supérieur.





**Université d'Oran Es Sénia**

Biologie

Licences Académiques

- \* Microbiologie-Hygiène et Contrôle Microbiologique
- \* Sciences Biotechnologiques
- \* Nutrition, Diététique et Alimentation
- \* Génétique végétale
- \* Sciences de la mer

**U.S.T.O.**

Biologie

Licence Académique

- \* Biotechnologie végétale
- \* Biologie cellulaire et Génétique

**Université de Annaba**

Biologie

Licence Professionnalisante

- \* Gestion et Traitement des Déchets

**Université de Guelma**

Biologie

Licence Académique

- \* Sciences de l'Environnement

**Université de Jijel**

Biologie

Licence Académique

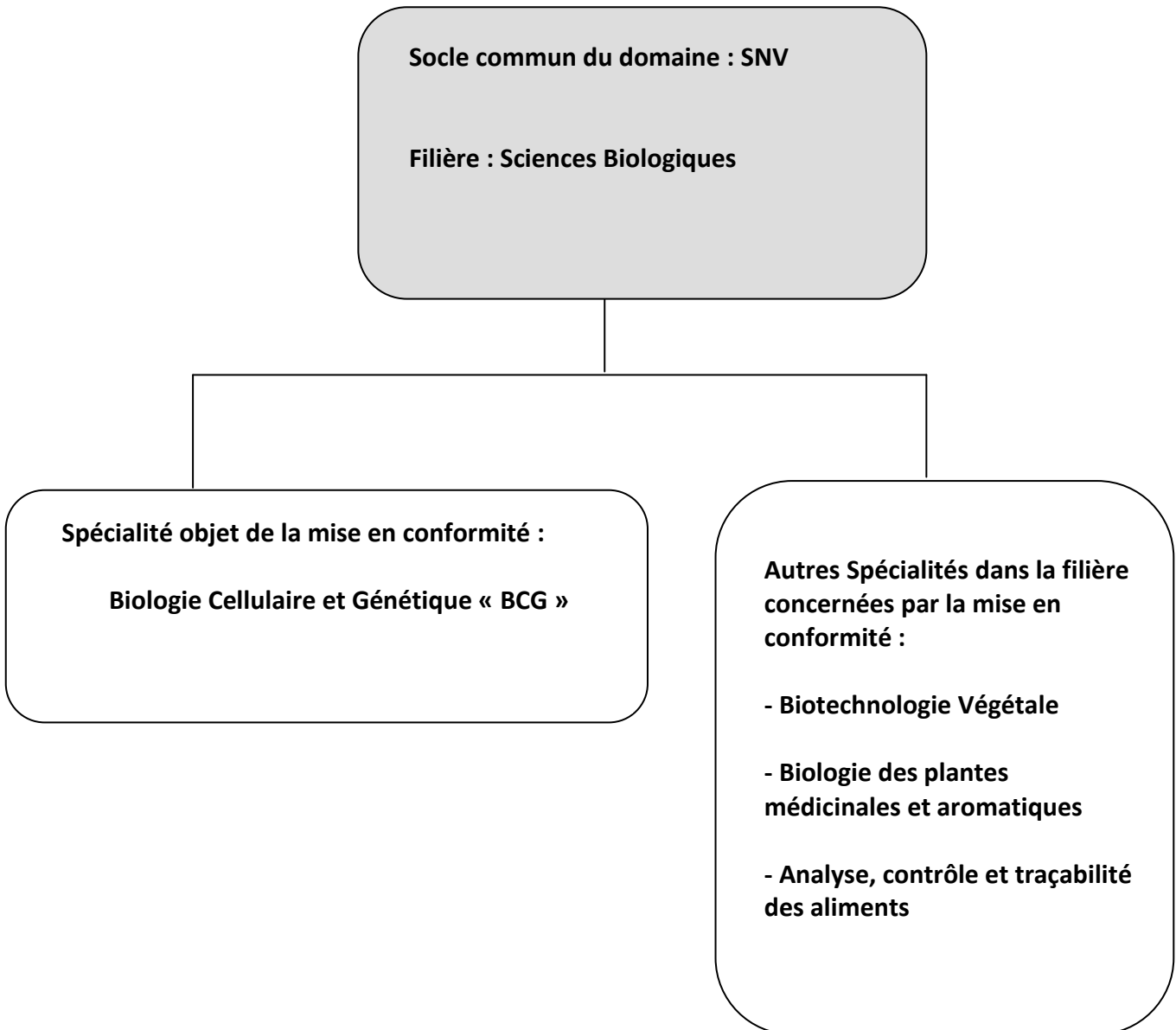
- \* Sciences de l'Environnement



### 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)*(Compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes)*

- Formation de biologistes généticiens.
- Acquisition et maîtrise de différentes méthodes de génétique et de biologie moléculaire, couramment utilisées (extraction d'ADN, PCR-RFLP, PCR-SSO, SSP PCR-DGGE et PCR-SSCP.
- Initiation à l'élaboration de stratégies pour le diagnostic génotypique par différentes approches.
- Initiation à l'élaboration de stratégies d'étude au niveau ADN en fonction d'une problématique donnée.
- Rédaction d'un mémoire de fin d'étude

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

- Enseignement et formation
- Initiation à la recherche
- Analyses Médicales
- Analyses Biologiques
- Analyses Agroalimentaires

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

- Police Scientifique
- Etablissements Hospitalo-universitaires
- Centres de Recherche
- Laboratoires Universitaires de recherche et/ou pédagogiques
- Laboratoires de Contrôle de qualité et répression des fraudes

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

- Passerelles possibles vers toutes les Sciences Biologiques (Biochimie, Microbiologie, Immunologie, Physiologie Cellulaire et Moléculaire...).
- Possibilité d'inscription en Master Professionnel Cytogénétique Moléculaire

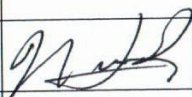
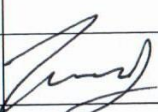







**F – Indicateurs de performance attendus de la formation** (Champ obligatoire)*(Critères de viabilité, taux de réussite, employabilité, suivi des diplômés, compétences atteintes...)*

- Possibilité de poursuite des études en vue de la préparation d'un Master en Biologie Moléculaire et Génétique.
- Employabilité dans le secteur médical, analyse cytogénétique

#### 4 – Moyens humains disponibles

**A : Capacité d'encadrement** (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **120**

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

NOM ET PRENOMS	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
MEHTAR NADHIRA	Licence	Doctorat	PR	Cartographie des génomes, Biologie Moléculaire Appliquée, Génétique humaine	
BOUDJEMA ABDALLAH	DES	Doctorat	PR	Génétique, Cytogénétique, Immunogénétique	
ZEMANI FOUZIA	DES	Doctorat	MCA	Bioinformatique, Analyse des séquences génomique, Application à la génomique et protéomique	
MERROUFEL NAIMA	DES	Doctorat	MCA	Toxicogénétique, Immunologie	
BOUBEKEUR AMINA	Ingéniorat	Doctorat	MCB	Technologie de l'ADN recombinant, Génétique humaine	
EL MECHERFI KAMEL EDDINE	DES	Doctorat	MCB	Physiologie des grandes fonctions, physiologie cellulaire et moléculaire	
ABDERRAHMANE RYM	Ingéniorat	Magister	MAA	Biologie Moléculaire Appliquée, Application à la génomique et protéomique	
AIT YAHIA RACHIDA	DES	Magister	MAA	Génétique moléculaire, Génétique des populations	
ATHMANI NORA	DES	Magister	MAA	Physiologie des grandes fonctions, physiologie cellulaire et moléculaire	
BENKABOUCHE IKRAM	Ingéniorat	Magister	MAA	Génétique, Génétique humaine	
BOURAS NORIA	DES	Magister	MAA	Immunologie, Biologie Moléculaire Appliquée, Génétique humaine	



**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
Tlemcani Mounir	USTOMB	Licence	Doctorat	MCB	Biostatistique	
Benkamra-Tlemcani Zohra	USTOMB	Licence	Doctorat	MCB	Biostatistique	

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

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	2	0	2
Maîtres de Conférences (A)	3	0	3
Maîtres de Conférences (B)	4	2	6
Maître Assistant (A)	28	0	28
Maître Assistant (B)	2	0	2
Autre (*)	3	1	4
Total	42	3	45

(\*) Personnel technique et de soutien

**Visa du département**  
 آيت يحي رشيد  
 رئيسة قسم علوم  
 الوراثة الجزيئية التطبيقية

**Visa de la faculté ou de l'institut**  
 نائب عميد مكلف بما بعد التدرج  
 البحث العلمي والعلاقات الخارجية  
 شاعة الهواري

Etablissement : USTO-MB

Année universitaire : 2015 - 2016

Intitulé de la licence : Génétique

## 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 : Labo N°2 « Biologie Moléculaire »**

**Capacité en étudiants : 25**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Balance	01	
02	Plaque chauffante	01	
03	Spectrophotomètre UV	01	
04	Thermocycleur	01	
05	Cuve électrophorèse+ Générateur	01	

**Intitulé du laboratoire : Labo N°4 Microbiologie**

**Capacité en étudiants : 25**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	STERILISATEUR	01	
02	BAIN MARIE	01	
03	ETUVE	02 (01 à co2)	
04	AGITATEUR	01	
05	BALANCE	01	
06	MICROSCOPE photonique	02	
07	AUTOCLAVE	01	
08	REFRIGIRATEUR	01	
09	CONGELATEUR	01	
10	CENTRIFUGEUSE	01	
11	PH mètre	01	
12	Bec bunsen	04	
13	Résistance chauffe ballon	03	

**Intitulé du laboratoire : Labo N°5 « Biologie Animale »**

**Capacité en étudiants : 25**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Ordinateur sans écran	01	
02	Microscope optique	13	
03	Cage de souris	12	



**Intitulé du laboratoire : Labo N°6 « Cytogénétique »**

**Capacité en étudiants : 25**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Microscope optique avec camera et écran	01	
02	Microscope <b>OPTICA</b>	11	
03	Microscope <b>KRUSS</b>	05	
04	Caméra pour microscope	02	
05	PC ordinateur + écran	02	
06	Etuve	02	
07	Hôte chimique	01	
08	Hôte flux laminaire	01	
09	Bain marie	01	
10	Centrifugeuse	02	
11	Plaque chauffante	01	
12	Agitateur	01	
13	Ph mètre	01	
14	Congélateur	01	
15	Réfrigérateur	01	
16	Vortex	01	
17	Lompe a UV	01	
18	Balance	01	

**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) :

- Bibliothèque de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
- Bibliothèque Centrale de l'USTO

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

- Salle de travaux pratiques de Bioinformatique du département GMA.
- Connexion internet sans fil (WiFi) au département GMA.
- Salle des ordinateurs et cyber-espace au niveau de la bibliothèque Centrale de l'USTO-MB.

## **II-1 – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1, S2, S3 et S4)**

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

**Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**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 »**

**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.**

**Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**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.**

**Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**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-2 – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (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	C	TD	TP	Autres*			Continu (40%)	Examen (60%)
<b>UE fondamentales</b>						<b>9</b>	<b>18</b>		
<b>UEF 3.1.1 :Génétique des Procaryotes et des Eucaryotes</b>									
<b>Matière 1</b> : Génétique des Procaryotes	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Matière 2</b> : Génétique des Eucaryotes	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>UEF 3.1.2 : Biologie moléculaire</b>									
Matière : Biologie Moléculaire et Génie génétique	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>UE méthodologie</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
<b>Matière 1</b> : Immunologie Approfondie	60h	1h30	1h30	1h	65h00	3	5	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Matière 2</b> : Génotoxicologie	45h	1h30	1h30		55h00	2	4	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>UE Découverte</b>						<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>Matière 1</b> : Bioinformatique	45h	1h30	1h30		5h00	2	2	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Matière 2</b> : Anglais	22h30	1h30			02h30	1	1		<b>100%</b>
<b>Total semestre</b>	<b>375h</b>				<b>375h</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 fondamentales</b>						<b>9</b>	<b>18</b>		
<b>UEF3.2.1: Génétique Evolutive, Quantitative et des Populations</b>									
<b>Matière 1 : Génétique Quantitative et des Populations</b>	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	X	X
<b>Matière 2 : Génétique évolutive</b>	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	X	X
<b>UEF3.2.2 : Génétique Humaine</b>									
<b>Matière : Génétique Humaine</b>	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	X	X
<b>UE Méthodologie</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
<b>Matière 1 : cytogénétique</b>	60h	1h30	1h	1h30	65h	3	5	X	X
<b>Matière 2 : physiologie cellulaire</b>	45h	1h30	1h30	-	55h	2	4	X	X
<b>UE Découverte</b>						<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>Matière 1 : Atelier de techniques de Biologie Moléculaire</b>	45h	1h30		1h30	5H	2	2	X	X
<b>Matière 2 : Méthodologie à la rédaction scientifique</b>	22H30	1h30			2H30	1	1		<b>100%</b>
<b>Total semestre</b>	375H				375H	<b>17</b>	<b>30</b>		

**Récapitulatif global de la formation** : (indiquer le VH global séparé en cours, TD,TP... pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	652,5	270	135	135	1192,5
<b>TD</b>	315	240	112,5	0	667,5
<b>TP</b>	247,5	120	22,5	0	390
<b>Travail personnel</b>	1485	720	30	15	2250
<b>Autre (préciser)</b>					
<b>Total</b>	2700	1350	300	150	4500
<b>Crédits</b>	108	54	12	6	<b>180</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60	30	6,7	3,3	100

## **Programme détaillé par matière S1 et S2**

## Semestre 01

- U E Fondamentale :**
- Chimie générale et organique
  - Biologie cellulaire
  - Mathématique Statistique
- U E Méthodologie :**
- Géologie
  - Techniques de Communication et d'Expression 1 (en français)
- U E Découverte :**                    **Méthode de Travail et Terminologie 1**
- U E Transversale :**                **Histoire Universelle des Sciences Biologiques**



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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 1**: CHIMIE GÉNÉRALE ET ORGANIQUE

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Chimie générale**

##### **1.1. Généralité**

- 1.1.1. Atome, noyau, isotopie,
- 1.1.2. Stabilité et cohésion du noyau, énergie de liaison par nucléon,...

##### **1.2. Radioactivité**

- 1.2.1. Définition
- 1.2.2. Radioactivité naturelle : principaux types de rayonnement
- 1.2.3. Radioactivité artificielle
- 1.2.4. Loi de désintégration radioactive
- 1.2.5. Différent types de réaction nucléaire

##### **1.3. Configuration électronique des atomes**

- 1.3.1. Introduction des nombres quantiques
- 1.3.2. Principes régissant la structure électronique d'un atome :
- 1.3.3. Règle énergétique (règle de Klechkoweski)
- 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*) :

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 2**: BIOLOGIE CELLULAIRE

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Généralités**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **11. Mitochondrie**

#### **12. Chloroplastes**

#### **13. Peroxysomes**

## 14. Matrice extracellulaire

## 15. Paroi végétale

### Travaux dirigés / Travaux pratiques

#### 1. Méthodes d'étude des cellules

- 1.1. Séparation des constituants cellulaires
- 1.2. Observation des constituants cellulaires
- 1.3. Identification des constituants cellulaires
- 1.4. Paroi végétale

#### 2. Cultures cellulaires

#### 3. Tests des fonctions physiologiques

- 3.1. Reconstitution de la fonction à partir des constituants isolés
- 3.2. Tests anatomiques: autoradiographie, marquages par fluorescence, protéines vertes fluorescentes
- 3.3. Tests Physiologiques: contrôle de l'expression d'une protéine, mutation, surexpression

### Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

### Références

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

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

---

Etablissement : **USTO-MB**

Intitulé de la licence : **Génétique**

Année universitaire : **2018 - 2019**



**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**

*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, écart 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**

*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**

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

**UE**: Unité d'Enseignement Transversale

**Matière** : HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis.*

### **Contenu de la matière**

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

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

### **Référence**

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

## Semestre 2

- U E Fondamentale :**
- **Thermodynamique et chimie des solutions**
  - **Biologie Végétale**
  - **Biologie Animale**
- U E Méthodologie :**
- **Physique**
  - **Techniques de Communication et d'Expression 2 (en anglais)**
- U E Découverte :** **Sciences de la vie et impacts socio-économiques**
- U E Transversale :** **Méthode de Travail et Terminologie 2**

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

### **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** : 2<sup>ème</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

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

### Objectifs de l'enseignement

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

### Connaissances préalables recommandées

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

### Contenu de la matière

#### 1. Equilibres chimiques

##### 1.1. Equilibre acido-basique

- 1.1.1. Définition selon : Arrhénius ; Bronsted ; lewis
- 1.1.2. Constante d'équilibre : de dissociation de l'eau, d'acidité et de basicité
- 1.2.3. Le pH : de l'eau, d'un monoacide fort, d'une monobase forte, ....

##### 1.2. Equilibre oxydoréduction

- 1.2.1. Réaction d'oxydoréduction : transfert d'électrons
- 1.2.2. Nombre d'oxydation
- 1.2.3. Ecriture des réactions d'oxydoréduction
- 1.2.4. Piles électrochimiques
- 1.2.5. Potentiel d'oxydoréduction

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

- 1.3.1. Définition
- 1.3.2. Effet de l'addition d'un ion sur la solubilité
- 1.3.3. Effet du pH

#### 2. Cinétique chimique

- 2.1. Définition
- 2.2. Vitesse de réaction
- 2.3. Expression de la loi de vitesse et ordre d'une réaction
- 2.4. Facteurs influençant la vitesse de réaction

#### 3. Thermodynamique

### 3.1. Systèmes et grandeurs thermodynamiques : Fonctions et transformations thermodynamiques

#### 3.2. Premier principe de la thermodynamique

- 3.2.1. Expression du travail et de la chaleur
- 3.2.2. Expression de l'énergie interne et de l'enthalpie

#### 3.3. Second principe de la thermodynamique

- 3.3.1. Expression de l'entropie
- 3.3.2. Expression de l'énergie libre et de l'enthalpie libre

#### 3.4. Thermochimie

- 3.4.1. Chaleur de réactions
- 3.4.2. Enthalpie de réactions
- 3.4.3. Calcul de l'énergie interne d'une réaction
- 3.4.5. La loi de 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**

*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**

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la matière**

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

1. Introduction
2. Gaméto-genèse
3. Fécondation
4. Segmentation
5. Gastrulation
6. Neurulation : devenir des feuillets
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. Dioptrés plans, formule de conjugaison, Lame à faces parallèles et Prisme.

2.2.2.2. Dioptrés 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 dioptries plans et le prisme

**TD N° 3.** Exercices sur les dioptries 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.

### Références

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

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

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

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

**UE:** Unité d'Enseignement Méthodologique

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

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans prés-requis*

### **Contenu de la matière :**

1. 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**

Articles scientifiques

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

*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>er</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**

*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**

Articles scientifiques

### **III - Programme détaillé par matière des semestres S3 et S4**

## Semestre 03

- U E Fondamentale :**
- Zoologie
  - Biochimie
  - Génétique
- U E Méthodologie :**
- Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)
  - Biophysique
- U E Découverte :**
- Environnement et Développement Durable**
- U E Transversale :**
- Ethique et Déontologie Universitaire**

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

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

**Matière:** Zoologie

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

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

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

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

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

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

- 3.1. Embranchement Spongiaires
- 3.2. Embranchement Cnidaires
- 3.3. Embranchement Cténaires
- 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 : *Trypanosoma rhodesiense*, *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**

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

### **Contenu de la matière**

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

- 1.1. Liaisons fortes
- 1.2. Liaisons faibles

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

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

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

- 3.1. Lipides simples
- 3.2. Lipides complexes

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

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

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

- 5.1. Définition, classification
- 5.2. Mécanismes d'action

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

## **6. Notions de bioénergétique**

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

## **7. Métabolisme des glucides**

- 7.1. Catabolisme (glycolyse, glycogénolyse, voie des pentoses phosphate, cycle de Krebs, bilan énergétique)
- 7.2. Anabolisme (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 DucloS et Joseph Vamecq, 2014- Biochimie. Ed. Dunod, Paris.
3. Serge Weinman et Pierre Méhul, Toute la biochimie. Ed. Dunod, Paris, 464p.
4. Françoise Lafont et Christian Plas, 2013- Exercices de biochimie. Ed. Doin, Paris, 410p.

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

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

**Matière 2:** Génétique

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Matériel génétique**

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

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

#### **3. Génétique des haploïdes**

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

#### **4. Génétique des diploïdes**

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

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

- 5.1. Conjugaison
- 5.2. Transformation

5.3. Transduction

5.4. Infection mixte chez les virus

## **6. Synthèse protéique**

6.1. Transcription

6.2. Code génétique

6.3. Traduction

## **7. Mutations génétiques**

## **8. Mutations chromosomiques**

8.1. Variation structurale

8.2. Variation numérique (exemple humain)

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

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

10.1. Opéron lactose chez les procaryotes

10.2. Exemple chez les eucaryotes

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

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

### **Travaux Dirigés:**

**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**

Apprendre et appliquer les méthodes de recherche et la collecte de l'information utile et indispensable à la synthèse et la mise en forme écrite (rapport, oral, soutenance).  
Application de la grammaire d'anglais dans un contexte scientifique.

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

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

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

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

Article de recherche.

:

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

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

**Matière:** 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**

#### **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

### 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

### U E Fondamentale :

- Botanique
- Microbiologie
- Immunologie

### U E Méthodologie :

- Méthodologie scientifique et techniques d'étude du vivant
- Biostatistique

### U E Découverte :

**Ecologie générale**

### U E Transversale :

**Outils Informatiques**

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

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

**Matière :** Botanique

### **Objectifs pédagogiques du cours**

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

Introduction à la botanique

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

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

### **1. Les Algues**

1.1. Les Algues procaryotes (Cyanophytes / Cyanobactéries)

1.2. Les Algues eucaryotes

1.2.1. Morphologie

1.2.2. Cytologie

1.2.3. Reproduction (notion de gamie, de cycle de développement)

1.3. Systématique et particularités des principaux groupes

1.3.1. Les Glaucophyta

1.3.2. Les Rhodophyta

1.3.3. Les Chlorophyta et les Streptophyta

1.3.4. Les Haptophyta, Ochrophyta, Dinophyta, Euglenozoa, Cryptophyta, Cercozoa

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

2.1. Problèmes posés par la classification des champignons

- 2.2. Structure des thalles (mycéliums, stroma, sclérote)
- 2.3. Reproduction
- 2.4. Systématique et particularités des principaux groupes de champignons
  - 2.4.1. Les Myxomycota
  - 2.4.2. Les Oomycota
  - 2.4.3. Eumycota (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota)
- 2.5. Une association particulière algue-champignon: les lichens
  - 2.5.1. Morphologie
  - 2.5.2. Anatomie
  - 2.5.3. Reproduction

## **DEUXIEME PARTIE: Les Embryophytes**

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

- 1.1. Marchantiophytes
- 1.2. Anthocérotophytes
- 1.3. Bryophytes *s. str.*

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

- 2.1. Lycophytes
- 2.2. Sphenophytes (= Equisétinées)
- 2.3. Filicophytes

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

- 3.1. Les Cycadophytes: notion d'ovule
- 3.2. Les Ginkgophytes
- 3.3. Les Coniférophytes: notion de fleur, d'inflorescence et de graine
- 3.4. Les Gnétophytes: groupe charnière

### **4. Les Angiospermes**

- 4.1. Appareil végétatif et notion de morphogénèse: croissance des tiges, feuilles et racines
- 4.2. Morphologie florale (organisation de la fleur, inflorescences)
- 4.3. Biologie florale: microsporogénèse et macrosporogénèse
- 4.4. Graines et fruits



#### 4.5. Notion de systématique moderne, cladogénèse et principaux taxons.

##### Présentation

des classifications (Engler 1924, APG II)

#### Travaux Pratiques (3 hebdomadaire) :

##### 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 zygomorphic; 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 photocopiés, sites internet, etc*) :

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

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

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

**Matière 1:** Microbiologie

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

#### **Le Monde microbien**

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

#### **2. La Cellule bactérienne**

- 2.1. Techniques d'observation de la cellule bactérienne
- 2.2. La morphologie cellulaire
- 2.3. La paroi
  - 2.3.1. Composition chimique
  - 2.3.2. Structure moléculaire
  - 2.3.3. Fonctions
  - 2.3.4. Coloration de Gram
- 2.4. La membrane plasmique
  - 2.4.1. Composition chimique

- 2.4.2. Structure
- 2.4.3. Fonctions
- 2.5. Le cytoplasme
  - 2.5.1. Les ribosomes
  - 2.5.2. Les substances de réserve
- 2.6. Le chromosome
  - 2.6.1. Morphologie
  - 2.6.2. Composition
  - 2.6.3. Réplication chimique
  - 2.6.4. Structure
- 2.7. Les plasmides
  - 2.7.1. Structure
  - 2.7.2. Réplication
  - 2.7.3. Propriétés
- 2.8. Pilli
  - 2.8.1. Structure
  - 2.8.2. Fonction
- 2.9. La capsule
  - 2.9.1. Morphologie
  - 2.9.2. Composition chimique
  - 2.9.3. Fonctions
- 2.10. Les cils et flagelles
  - 2.10.1. Mise en évidence
  - 2.10.2. Structure
  - 2.10.3. Fonctions
- 2.11. La spore
  - 2.11.1. Morphologie
  - 2.11.2. Structure
  - 2.11.3. Phénomènes de sporulation
  - 2.11.4. Propriétés
  - 2.11.5. Germination

### **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.
2. Judy Owen, Jenni Punt et Sharon Stranford, 2014- Immunologie. Ed. Sciences de la vie, 832p.
3. Abul-K Abbas et Andrew-H Lichtman, 2013- Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique. Ed. Elsevier Masson, Paris, 284p.



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

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

**Matière :** 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 Statistique

### **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 :** Écologie 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*) :**

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

**Semestre:** 4<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'issue 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

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



## **SEMESTRE 5**

### **UEF 3.1.1 : Génétique des Procaryotes et des Eucaryotes**

- **Matière 1 : Génétique des Procaryotes**
- **Matière 2 : Génétique des eucaryotes**

### **UEF 3.1.2. Biologie moléculaire**

- **Matière 1 : Biologie Moléculaire et Génie Génétique**

### **UEM 3.1.1.**

- **Matière 1 : Immunologie Approfondie**
- **Matière 2 : Génotoxicologie**

### **UED 3.1.1.**

- **Matière 1 : Bioinformatique**
- **Matière 2 : Anglais**

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.1.1) : Génétique des Procaryotes et des Eucaryotes**

**Matière 1 : Génétique des Procaryotes**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Les différentes composantes du génome bactérien, les modes de recombinaison, les types d'échanges génétiques, les systèmes de maintenance de l'ADN et enfin les mécanismes de régulation de l'expression génétique.

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière:**

**I- Structure, organisation et réplication du matériel génétique bactérien :**

- chromosome,
- plasmides
- bactériophages

**II- Mutations et Réparation de l'ADN**

**III- Recombinaison génétique et éléments génétiques mobiles**

- Recombinaison homologue,
- Recombinaison site spécifique,
- Eléments génétiques mobiles et applications

**IV- Echanges génétiques entre bactéries. Cartographie, analyse et constructions génétiques**

- Conjugaison
- Transformation,
- Génétique des bactériophages et transduction
- Restriction et modification contrôlées par l'hôte

**V- Expression et régulation de l'information génétique chez les bactéries et bactériophages**

**V.1. La transcription chez les procaryotes :** Définition, l'ARN polymérase, les promoteurs bactériens, déroulement de la transcription.

**V.2. La traduction chez les procaryotes :** Initiation, élongation, terminaison

**V-3. Régulation de l'expression génétique**

**V.3.1. Au niveau transcriptionnel**

- Notion de force du promoteur
- La reconnaissance du promoteur (rôle des facteurs sigma dans la régulation)
- Disponibilité du promoteur (modèle de variation de phase chez les bactéries)

- Régulation par les facteurs de transcription : régulation positive et négative
  - Modes d'action des différentes classes de répresseurs et d'activateurs
  - Régulation négative inductible : opéron lactose
  - Régulation négative répressible : opéron tryptophane
  - Régulation positive par l'activateur CAP/AMPC, cas de l'opéron lactose
  - Régulation positive et négative : opéron arabinose
- Régulation par l'atténuation : opéron tryptophane
- Régulation par antitermination de la transcription : bactériophage lambda

### **V.3.2. Au niveau traductionnel**

- Initiation de la traduction, atténuation de la traduction, terminaison de la traduction

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

#### **Références bibliographiques:**

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.1.1) : Génétique des Procaryotes et des Eucaryotes**

**Matière 2 : Génétique des eucaryotes**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

La structure chromosomique et génique chez les eucaryotes, les mécanismes qui contrôlent la stabilité/instabilité du génome, les techniques et l'interprétation en cytogénétique, la structure et la dynamique des génomes extrachromosomiques et les pathologies moléculaires avec leur mode transmission.

**Connaissances préalables recommandées :**

## **I. constitution et dynamique du matériel génétique eucaryote**

### **I.1. Rappels sur la structure de l'ADN**

#### **I.2. Constance et variation de l'ADN**

##### **I.2. 1. Constance: Réplication et réparation**

Aspect cellulaire de la réplication

Aspect moléculaire de la réplication

Les mécanismes de réparation chez les eucaryotes

##### **I.2. 2. Variation: Mutations, recombinaison et transposition**

- Les différents types de mutations

- Les effets des mutations

-recombinaison, transposition.

## **II- Organisation du Génome eucaryote**

### **II.1.Taille et constitution des génomes eucaryotes**

- Les différents génomes des espèces

- Le paradoxe G et C

- Caractéristiques des génomes eucaryotes

- Différents classes cinétiques de l'ADN

- L'ADN hautement répétitif

- L'ADN moyennement répétitif

- Les séquences uniques

-Structure du gène eucaryote

- Notion de Familles de gènes

- Localisation des gènes au niveau du génome eucaryote

## **II.2. Architecture du génome eucaryote dans le noyau**

- Structure de la chromatine
- Structure des chromosomes
- Les mutations chromosomiques

## **III. La transcription chez les eucaryotes**

- Structure des ARNs
- Les ARN polymérases I, II et III
- Structure de promoteurs des gènes de classe I, II et III
- Cycles de transcription des gènes de classe I, II et III

## **IV. La traduction chez les eucaryotes**

## **V. Régulation de l'expression génétique chez les eucaryotes**

### **V.1. Contrôle épigénétique**

- Influence de la chromatine
- Méthylation de l'ADN

### **V.2. Régulation génétique**

- Régulation transcriptionnelle
- Régulation post-transcriptionnelle
- Régulation traductionnelle et post-traductionnelle

## **VI- Cytogénétique et mécaniques chromosomiques**

- Marquages cytogénétiques
- Anomalies chromosomiques
- Mécaniques chromosomiques
- Applications diagnostiques

## **VI. Génétique extra chromosomique**

- Mitochondriale
- Chloroplastique

## **VII. Introduction à la génétique humaine**

- Modes de transmission des maladies génétiques
- Cartographie génétique
- Cartographie physique
- Pathologies moléculaires

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références bibliographiques:**

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.1.2) : Biologie moléculaire**

**Matière 1 : Biologie Moléculaire et Génie Génétique**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Les concepts de fonctionnement et de régulation moléculaires des gènes, ainsi que les techniques d'analyse de l'ADN et du génie génétique

**A. Biologie Moléculaire**

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière:**

**I- Le support de l'information génétique, l'ADN**

- Structure et dynamique de l'ADN (structure de base, formes alternatives de la double hélice, structures secondaires, manipulations topologiques, dénaturation-renaturation, interactions avec les protéines.....) et leurs implications biologiques.
- Structure et organisation du génome dans le noyau

**II- Mutations, mutagenèse et détection**

- Mutations géniques (définitions, intérêt des mutations, réarrangements génétiques des mutations, les mutations naturelles, les mutations induites, les agents mutagènes, les effets des mutations, l'expression des mutations, les réversions et suppressions...)
- Mutagenèse physique, chimiques et biologiques, et techniques de modification du matériel génétique
- Détection et mise en évidence des mutations (diagnostic génotypique)

**III- Transmission et maintien de l'information génétique**

- La réplication de l'ADN et sa régulation.
- La réparation de l'ADN et détection du pouvoir mutagène
- Les systèmes de restriction-modification, les cartes de restriction, intérêt et analyse du polymorphisme de restriction

**IV- Mécanismes moléculaires de la recombinaison**

- La recombinaison homologue. Cartographie, analyse et construction génétique.
- La recombinaison à un site spécifique
- Les éléments génétiques mobiles (transposons et rétrotransposons)
- Utilisation des transposons : marquage, mutagenèse, clonage, mobilisation de matériel génétique, cartes génétiques....

## V- L'expression de l'information génétique et son contrôle

- Structure de l'ARN.
- La transcription et la maturation de l'ARN.
- La traduction et la maturation des protéines
- Régulation du fonctionnement et de l'expression des gènes. (structure chromatinienne des gènes actifs, modification de la structure primaire de l'ADN, les régulations transcriptionnelles, post-transcriptionnelles, traductionnelles et post-traductionnelles).
- Voies de régulation des gènes par les signaux extracellulaires

## VI- Methodologie en biologie moléculaire

Méthodes de caractérisation et analyse de l'ADN. (extraction, purification, fragmentation, séparation analytique, visualisation, quantification, hybridation et microarrays, amplification (la PCR et ses applications), séquençage, restriction et analyse des polymorphismes, interaction avec les protéines).

## B. Génie Génétique

### I- Sources et préparation de l'ADN à cloner

- ADN génomique, complémentaire, synthétique
- Notion de banques d'ADN génomique et complémentaire

### II- Les vecteurs de clonage

- Vecteurs bactériens : plasmides, phage, cosmides, PAC, BAC
- Vecteurs de clonage dans la levure : vecteurs intégratifs et vecteurs autonomes dérivés du chromosome ou du plasmide 2 $\mu$ , chromosomes artificiels
- Vecteurs eucaryotes (cellules animales) : plasmides non réplicatifs, plasmides réplicatifs, virus, chromosomes artificiels
- Vecteurs eucaryotes (cellules végétales) : plasmide Ti et TDNA

### III- Les procédés de ligation du vecteur et de l'ADN à cloner

- Les enzymes ligases
- Les procédés de ligation

### IV- Transfert de l'ADN dans les cellules

- Transfert direct : biolistique et micro-injection
- Transformation/transfection :
  - Méthodes chimiques : au chlorure de calcium (bactéries), Co-précipitation de l'ADN et du phosphate de calcium, DAEA-dextran, polycation-DMSO (cellules eucaryotes)
  - Fusion des protoplastes, lipofection, peptides
  - Electroporation
  - Transduction virale (encapsidation *in vitro*)

**V- Sélection des transformants recombinants**

- Sélection par complémentation
- Sélection par marqueurs dominants de résistance à des agents toxiques
- Sélection par des marqueurs métaboliques

**IV- Criblage pour la détection des clones d'intérêt**

Par complémentation génétique, recombinaison, hybridation des acides nucléiques, détection des produits d'expression

**V- Notions de transgénèse animale et végétale****IX- Mutagenèse aléatoire et dirigée****Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques:**



**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Méthodologie**

**Matière 1 : Immunologie Approfondie**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

*Acquérir les connaissances approfondies en physiologie immunitaire et en signalisation moléculaire. Introduire les notions d'immunogénétique, nécessaires pour la suite du cursus.*

**Connaissances préalables recommandées**

Cellules immunocompétentes, réponse immunitaire cellulaire, nécrose et apoptose, disfonctionnement du système immunitaire. Test immunologique.

**Contenu de la matière :**

**I/ INTRODUCTION ET RAPPELS SUR L'HEMATOPOÏÈSE**

- 1- Les lymphocytes T
- 2- Les lymphocytes B
- 3- Les Cellules dendritiques et Macrophages
- 4- Les Cellules NK

**II/ LES PRINCIPALES VOIES DE SIGNALISATION DANS LES LYMPHOCYTES T**

**A. Signalisation en aval du récepteur T pour l'antigène**

- 1- Les tyrosines kinases de la famille Src
- 2- Phosphorylation des ITAM
- 3- Les tyrosines kinases de la famille Syk
- 4- La voie de la phospholipase C gamma 1
- 5- La voie calcique
- 6- La voie des MAP kinases

**B. Activation du lymphocyte T : rôle des molécules de costimulation**

**III : Les populations lymphocytaires Th1 et Th2**

- 1- Les lymphocytes Th1
- 2- Les lymphocytes Th2
- 3- Polarisation de la réponse T CD4 et équilibre Th1/Th2
  - Polarisation Th1
  - Différenciation Th2

**IV. Différences entre les cellules Th1 et Th2**

- 1- Les récepteurs membranaires
- 2- Les facteurs de transcription

### 3-Les facteurs de transcription spécifiques

- Les facteurs de transcription spécifiques des cellules Th1
- Les facteurs de transcription spécifiques des cellules Th2
- Les facteurs de transcription ubiquitaires

### 4-Voies de signalisation

- Les récepteurs de cytokines dans les lymphocytes Th1
- Les récepteurs de cytokines dans les lymphocytes Th2
- Voies de signalisation des récepteurs des chémokines
- Voies de signalisation des molécules de costimulation
- Voies de signalisation activées par le TCR

### **Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération)**

Contrôle continu et Examen semestriel

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

Immunologie, Revillard

Immunologie, Roitt

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Méthodologie**

**Matière 2 : Génotoxicologie**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

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

Les interactions de l'ADN avec divers agents génotoxiques, les lésions induites sur l'ADN, les mécanismes de restauration de l'intégrité du génome et les notions de biosécurité en laboratoire

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière:**

**I-Notion sur la toxicologie**

- Molécules xénobiotiques
- Etapes de transformation des molécules xénobiotiques

**II- Pharmacogénétique**

- Définition
- Variations interindividuelles aux réponses aux médicaments associées aux polymorphismes génétiques

**II- Mutagènes**

**III- Systèmes de réparation de l'ADN**

- Par réversion: réparation des lésions ponctuelles
- Voie de réparation des bases mal appariées (MMR, Mismatch Repair)
- Voie de réparation des nucléotides modifiés (NER, Nucleotide Excision Repair)
- Voie de réparation des bases modifiées (BER, Base Excision Repair)
- Voie de réparation des cassures des deux brins de l'ADN, (DSB, Double Strand Break)
- Système SOS

**V- Conséquences et effets génétiques des mutagènes et de la réparation: effets sur les chromosomes et sur les gènes**

**VI- Reprogrammation de l'information génétique sous l'effet de la production de lésions de l'ADN, apoptose et cycle cellulaire**

**VII- Cancérogénèse**

- Relation mutation – cancer

- Théories du développement du Cancer

### **VIII- Tératogénèse**

- Définition

- Différentes types de malformations observés pendant la vie fœtale.

### **IX- Notions sur la stratégie, la législation des produits mutagènes et la sécurité au laboratoire (étude de cas)**

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

#### **Références bibliographiques:**

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Découverte**

**Matière 1 : Bioinformatique**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement** L'objectif de cette matière est de pouvoir initier l'étudiant biologiste à l'utilisation d'outils informatique pour produire de la connaissance en biologie. L'étudiant devra savoir interroger l'ensemble des banques et bases de données de séquences de gènes et de protéines.

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

Savoir utiliser un ordinateur et internet, des connaissances sur les gènes et le génome des procaryotes et des eucaryotes.

**Contenu de la matière :**

1. Introduction générale sur la bioinformatique
2. Généralités sur les gènes et le génome
3. Banques et bases de données en biologie
  - 2.1. Base de données bibliographique
  - 2.2. Base de données généralistes
  - 2.3. Base de données spécialisées
4. Interrogation des banques et bases de données
5. Généralités sur la comparaison de séquences
6. Généralité sur l'étude *in silico*

**Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération)**

Contrôles continus et exposés.

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

*Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.*

- Bioinformatique Génomique et post-génomique (Frédéric Darder et François Képès)
- Bioinformatique Principes d'utilisation des outils (Denis Tagu, Jean-Loup Risler, Coord)
- Méthodes d'études et d'analyse du génome (S. Romana, J-P. Bonnefont, M. Cavazzana-Calvo, V. Malan, J.-P. Jais)

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Découverte**

**Matière 2 : Anglais**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

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

- Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression
- Acquisition du vocabulaire spécialisé de l'anglais scientifique.
- traiter des sujets d'ordre génétique pour permettre aux étudiants de se familiariser avec les termes utilisés,
- Permettre à l'étudiant de bien savoir faire une recherche bibliographique et d'apprendre à comprendre et à rédiger un texte scientifique
- Renforcer la compréhension écrite et orale.

### **Connaissances préalables recommandées**

- *Connaissance des notions de base de l'anglais.*

### **- Contenu de la matière :**

- Lire un article scientifique avec une compréhension de 80%.
- Approfondir la connaissance de la grammaire afin d'éviter les erreurs élémentaires.
- Rédiger un abstract d'article ou d'une revue.
- Traduire les articles scientifiques.
- Analyse d'article afin de construire une communication scientifique orale en anglais à partir de l'analyse de documents de divers genres scientifiques et répondre en anglais aux questions sur ce travail.

### **Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) :**

un examen à la fin du semestre.

# SEMESTRE 6

## **UEF 3.2.1. Génétique Evolutive, Quantitative et des Populations**

- **Matière 1 : Génétique quantitative et des populations**
- **Matière 2 : Génétique évolutive**

## **UEF 3.2.2. Génétique Humaine**

- **Matière 1 : Génétique Humaine**

## **UEM . Méthodologie**

- **Matière 1 : Cytogénétique**
- **Matière 2 : Physiologie cellulaire Et Moléculaire**

## **UE Découverte :**

- **Matière 1 : Atelier de techniques de Biologie Moléculaire**
- **Matière 2 : Méthodologie à la rédaction scientifique**

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.2.1) : Génétique Evolutive, Quantitative et des Populations**

**Matière 1 : Génétique quantitative et des populations**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

La connaissance de la diversité génétique par la fréquence des gènes et des génotypes et son évolution dans le temps, les facteurs susceptibles de modifier ces fréquences et les relations entre les fréquences génotypiques et les fréquences géniques. Comprendre la génétique des caractères quantitatifs, leur sélection naturelle, et l'amélioration génétique basée notamment sur des marqueurs moléculaires.

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière:**

**A- Génétique des populations**

**I- Introduction**

Rappel sur la notion de gène, allèle, pool génétique.

La différence entre la génétique mendélienne et la génétique des populations

**II- Notion de population**

Population mendélienne et non mendélienne

Fréquences phénotypiques, fréquences génotypiques et fréquences géniques ou alléliques

La notion de population idéale – La loi et l'équilibre de Hardy-Weinberg

**III. Le polymorphisme chez les populations naturelles**

Les différents types de polymorphisme

Les causes du polymorphisme

**IV. Les forces évolutives et la variation des fréquences alléliques**

Les forces déterministes : mutation, migration, sélection

Les facteurs stochastiques : les facteurs du hasard, la dérive génique

**V- Les écarts par rapport à la panmixie**

Les différents types de croisement

La consanguinité



## **B- Génétique quantitative**

### **I. Introduction**

Place de la génétique quantitative dans les sciences de l'hérédité

### **II. La variabilité au sein des populations**

Pour un seul caractère

Pour plusieurs caractères

### **III. L'hérédité et le milieu**

Description des facteurs responsables de la variabilité génétique

Interaction génotype-milieu

Estimation de l'héritabilité

### **IV. L'effet des gènes sur les caractères**

Le modèle à un locus

Le modèle généralisé

La notion de valeur génétique additive

Décomposition de la variance et autres paramètres génétiques

### **V. Les apports des marqueurs moléculaires**

Définition

Mise en évidence des QTL (décrire quelques exemples)

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références bibliographiques :**

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.2.1) : Génétique Evolutive, Quantitative et des Populations**

**Matière 2 : Génétique évolutive**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

La connaissance des forces évolutives ; la compréhension de l'origine et de la dynamique de la biodiversité ; les interactions entre les gènes, les individus, les populations et l'environnement ; l'adaptation des espèces à l'environnement.

**I. Introduction**

Les fondements de l'évolution et son essence génétique

**II. Notion de l'espèce et les différents modes de spéciation**

**III. Les forces évolutives**

Mutations et migrations

Sélection et adaptation

Dérive génétique

**IV. diversité génétique**

Notion de polymorphisme

Déterminisme épigénétique

Déterminisme génétique

Du génotype aux phénotypes

**V. Evolution des séquences nucléotidiques**

- Duplication de gènes et évolution des familles de gène

**VI. Phylogénie moléculaire**

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques:**

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.2.2) : Génétique Humaine**

**Matière : Génétique Humaine**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Ce cours permet de comprendre les différents modes de transmission ainsi que les différents facteurs qui rendent les modes de transmission complexes. Il permet également d'acquérir des connaissances concernant le diagnostic génotypique des maladies, les outils qui permettent de réaliser cela ainsi que les différentes stratégies concernant ce dernier.

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

*Les étudiants doivent avoir une base concernant le module de génétique de deuxième année qui permet de comprendre les arbres généalogiques ainsi que les différents modes de transmission mendélienne*

### **Contenu de la matière :**

#### **Chapitre I :**

##### **Les modes classiques de transmission mendélienne**

- I. Hérité récessive autosomique
- II. Hérité dominante autosomique
- III. Hérité récessive lié à l'X
- IV. Hérité dominante liée à l'X

Hérité lié à l'Y

#### **Chapitre II**

##### **Les facteurs qui rendent les profils de transmission mendélienne complexe**

- I. Hétérogénéité du locus
  - a) Action alternative des mutations dans des gènes différents.
  - b) Action simultanée de mutations dans différents gènes.
- II. Variation allélique et hétérogénéité clinique
- III. Pénétrance.
- IV. La révélation tardive
- V. L'expression variable.
- VI. L'inactivation de l'X
- VII. Les mosaïsmes et les chimères.
- VIII. L'empreinte génomique et la disomie uniparentale.

#### **Chapitre III :**

Hérédité extrachromosomique ou hérédité mitochondriale

**Chapitre VI :**

Diagnostic génotypique

- I. Définition
- II. Outils du diagnostic génotypique

**Chapitre VII :**

Les marqueurs génétiques

- I. RFLP
- II. Les minisatellites
- III. les microsatellites.

**Chapitre VIII :**

Les stratégies du diagnostic génotypique

- I. Analyse directe
- II. Analyse indirecte
- III. les applications du diagnostic génotypique.

**Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération)**

Contrôles continus ainsi qu'un examen à la fin du semestre.

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

*Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.*

-**Feingold** Josué. Principes de génétique humaine. Edition des sciences et des arts, 1999.

-**Hartl** Daniel ; Jones Elizabeth. Génétique les grands principes. Edition dunod, 2003.

-**Kaplan** Jean-claude ; Delpech Marc. Biologie moléculaire et médecine. Edition flammarion-médecine, 2007.

-**Swynghedauw** Bernard. Aide-mémoire de biologie et génétique moléculaire. Edition dunod, 2008

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Méthodologie**

**Matière : Cytogénétique**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

- Reconnaître les chromosomes humains et les Classer en un caryotype
- Comprendre les mécanismes cytogénétiques
- Résoudre les problèmes cytogénétiques
- Maîtrise des techniques d'explorations
- Mettre en évidence les anomalies et proposer des thérapies adéquates

**Connaissances préalables recommandées**

Notions de biologie moléculaire et de génétique (programme de L2)

**Contenu de la matière :**

**I- Introduction à la cytogénétique**

- *Mitose et méiose*
- *Structure des chromosomes*
  - Structure de l'ADN
  - Organisation de l'ADN en chromatine
  - Structure intime d'un chromosome
    - Généralité
    - Centromère
    - Télomère

**II- Maladies chromosomiques**

- Introduction
- Caryotype normal
  - Techniques d'obtention du caryotype
  - Classification des chromosomes humains
  - Techniques de banding
- *Anomalies chromosomiques constitutionnelles*
  - Anomalies de nombre de chromosome
    - Polyploidies
    - Aneuploidies
  - Anomalies chromosomiques de structure
    - Réarrangements équilibrés
    - Réarrangements déséquilibrés

**III- Mécanique chromosomique**

- Introduction
- *Mécanique chromosomique intéressant un chromosome.*
  - Délétion
  - Duplication

- Inversion
- Isochromosome
- Chromosome en anneau
- *Mécanique chromosomique intéressant plusieurs chromosomes.*
  - Les insertions
  - Translocation réciproque
  - Translocation robertsonienne
- *Anomalies chromosomiques acquises*
  - Introduction
  - Quelques anomalies chromosomiques des cancers
    - Leucémie myéloïde chronique
    - Le lymphome de Burkitt
    - Le rétinoblastome.
  - *Nomenclature cytogénétique (ISCN 1995).*

#### **VI- Mécanisme génétique de la détermination et de la différenciation sexuelle**

- Introduction
- Détermination du sexe
- Différenciation du sexe
- Stérilité
- Inactivation du chromosome X.

#### **TRAVAUX DIRIGES (TD) :**

- TD1 Anomalies chromosomiques de nombre et de structures
- TD2 : Nomenclature cytogénétique
- TD3 : Mécanique chromosomique
- TD4 : METHODES de marquage chromosomique
- TD5 : détermination et différenciation sexuelles.

#### **TRAVAUX PRATIQUES (TP) :**

- TP1 : Recherche du corpuscule de Barr
- TP2 : Etablissement du caryotype à partir de lymphocytes humains
- TP3 : Lecture de lames de mitoses en coloration Giemsa (cas pathologiques)
- TP4 : Classement des chromosomes en banding R
- TP5 : Lecture de lames de mitose en banding R.

#### **Mode d'évaluation :**

- **3 contrôles continus**
- **1 épreuve final**

#### **Références bibliographiques :**

[Association for Genetic Technologists](#)  
[Association of Clinical Cytogeneticists](#)

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Méthodologie**

**Matière : Physiologie Cellulaire Et Moléculaire**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

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

Ce module permet à l'étudiant d'acquérir des notions complètes du fonctionnement des organismes en étudiant les mécanismes en niveau moléculaire tout en tenant compte de l'équilibre entre les différentes matières qui structurent cet enseignement.

### **Connaissances préalables recommandées**

Des connaissances fondamentales en chimie organique, biologie et génétique sont fortement recommandées.

### **Contenu de la matière :**

#### **I . BIOMEMBRANE**

1. Méthodes d'études
2. Composition des membranes : Isolement, Composition
  - Glucides
  - Lipides
  - Protéines
  - Récepteurs
3. Modèles membranaires
4. Transports membranaires
  - Procaryotes
  - Eucaryotes

#### **II. RELATIONS : Structure- Fonction de la Cellule**

1. Biosynthèse des lipides et des protéines membranaires et des protéines de sécrétion
2. Cytosquelette : structure, synthèse et fonction
3. Mécanisme de la division cellulaire et la différenciation
4. Energétique chimique (synthèse l'ATP)
5. Principes cellulaires de la défense immunitaire
6. Récepteurs et réception
7. Bases cellulaires de la conduction nerveuse et la transmission synaptique
8. La fibre musculaire et la contraction musculaire

#### **III. REGULATION ET INTEGRATION**

1. Croissance : étapes et développement, déterminisme et taille des cellules
2. Sénescence et mort cellulaire

### **Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération)**

Etablissement : **USTO-MB**

Intitulé de la licence : **Génétique**

Les aptitudes et l'acquisition des connaissances et des compétences sont appréciées par un contrôle continu et régulier, une moyenne de travaux pratiques et par un examen terminal. Le mode de contrôle continu et régulier fait l'objet d'une application prioritaire sur l'ensemble du cursus conduisant à la licence.

### **Références bibliographiques**



**Semestre : 6**

**Unité d'Enseignement Découverte**

**Matière : Atelier de techniques de Biologie Moléculaire**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Ce module permet à l'étudiant de s'initier aux différentes techniques de Biologie Moléculaire, utilisées en analyses génétiques.

**Connaissances préalables recommandées**

Des connaissances fondamentales en Biologie Moléculaire.

**Contenu de la matière :**

- 1- Extraction de l'ADN par la technique de NACL.
- 2- Dosage et Contrôle de qualité de l'ADN.
- 3- Amplification de l'ADN par la technique de PCR.
- 4- Digestion de l'ADN ( PCR\_RFLP).
- 5- PCR multiplex.
- 6- PCR en temps réel.
- 7- Séquençage de l'ADN.

**Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération)**

Compte rendu et TP control et Examen à la fin du semestre.

**Semestre : 6**

**Unité d'Enseignement Découverte**

**Matière : Méthodologie à la rédaction scientifique**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement**

- Savoir rédiger et structurer un document scientifique (rapport, articles, communication affichée ou orale.....) et gestion des références bibliographiques.

**Connaissances préalables recommandées**

- Anglais Scientifique
- Connaissances de base en informatique.

**Contenu de la matière :**

- I. Différents types de textes scientifiques
- II. Initialisation à la rédaction d'un document Scientifique
- III. Rédaction de communications scientifiques
- IV. Style d'une publication scientifique
- V. Présentation & typographie du document scientifique
- VI. Publication scientifique : le parcours du tapuscrit...
- VII. Initiation aux logiciels de gestion des références Bibliographiques

**Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération)**

Examen à la fin du semestre.

## **IV- Accords / Conventions**

## LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

## LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

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

Dispensée à :

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

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

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

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

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

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

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

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

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** FODIL Mostefa

**Date et lieu de naissance :** 23/07/1981 à Mohammadia

**Mail et téléphone :** mostefa.fodil@gmail.com

**Grade :** MAA

**Etablissement ou institution de rattachement :** USTO-MB

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

- Ingénieur d'état en Biologie Appliquée (2005 – USTO-MB).
- Magistère en Biologie Moléculaire et Génétique (2008 – Université d'Oran).
- Thèse de doctorat en Biologie Moléculaire et Cellulaire (en cours de finalisation – Soutenance prévue : Avril 2015).

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

- Responsable de matière « **Analyse des Séquences Génomiques** » de septembre 2013 à ce jour (Master 1 de Biologie Moléculaire à l'USTO).
- Responsable de matière « **Méthodologie à la Rédaction Scientifique** » de septembre 2013 à ce jour (Master 2 de Biologie Moléculaire à l'USTO).
- Responsable de matière « **Immunopathologie** » de septembre 2008 à ce jour (Master 2 de Biologie Moléculaire à l'USTO).
- Chargé de Travaux dirigés du module d' « **Immunogénétique** » de septembre 2006 à ce jour (3<sup>ème</sup> année licence Biologie Cellulaire et Génétique à l'USTO).

**Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom :** ZEMANI-FODIL Faouzia

**Date et lieu de naissance :** 16 Avril 1979 à Oran

**Mail et téléphone :** faouzia.fodil@gmail.com

**Grade :** Maitre de conférences A

**Etablissement ou institution de rattachement :**

Université des Sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf (USTOMB)

Faculté des Sciences de la nature et de la vie

Département de Génétique Moléculaire Appliquée

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

**Doctorat en Sciences**

Spécialité : Biologie et Pharmacologie de l'Hémostase et des Vaisseaux

Date : Juillet 2007

Lieu : Université Denis Diderot, Paris 7, France

**Habilitation universitaire**

Spécialité : Biologie

Date : Avril 2010

Lieu : Université d'Oran

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

- Responsable de cours : Analyse de séquences génomiques,
- Responsable de cours Application à la Génomique et la protéomique,
- Enseignante de Méthodologie à la rédaction scientifique,
- Enseignante de Génétique et Biologie moléculaire.



## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom : ABDI Meriem**

**Date et lieu de naissance : 08 /10 /1987 à Oran**

**Mail et téléphone : [meriem.rym.abdi@gmail.com](mailto:meriem.rym.abdi@gmail.com) , 0 555 555 715**

**Grade : Maitre assistante classe B**

**Etablissement ou institution de rattachement : Département de Génétique Moléculaire Appliquée. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF.**

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

**2014 : Doctorat en Génétique Moléculaire et Cellulaire : Biologie Moléculaire, à l'Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF.**

**2009 : Master en Biologie Moléculaire, à l'Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF.**

**2007 : Licence en Biologie Cellulaire et génétique, à l'Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF.**

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

**De Mars 2010 à Juillet 2013: Chargé de Travaux dirigés de la matière « Analyse de séquences génomiques » destinée aux étudiants de Master 1 de Biologie Moléculaire à l'Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF.**

**D'Octobre 2011 à Décembre 2013: Chargé de Travaux dirigés de la matière « Application à la génomique et protéomique » destinée aux étudiants de Master 2 de Biologie Moléculaire à l'Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF.**

**D'Octobre 2014 à Janvier 2015:Chargé de Travaux pratiques de la matière « Biologie Cellulaire» destinée aux étudiants de Licence 1 à l'Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF.**

**D'Octobre 2014 à Janvier 2015:Chargé de Travaux dirigés de la matière « Biologie Moléculaire Appliquée» destinée aux étudiants de Master 1 à l'Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF.**

## Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : **BENKAMRA Zohra**

Date et lieu de naissance : **07-07-1971 à Oran**

Mail et téléphone : [bzohra@yahoo.com](mailto:bzohra@yahoo.com) tel : **0552064545**

Grade : **MCB**

Etablissement ou institution de rattachement : **Département de Mathématiques (USTO)**

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

<b>D.E.S de Mathématiques - Analyse fonctionnel-</b>	<b>Université d'Oran - 1993</b>
<b>Magister de Mathématiques – Analyse mathématique-</b>	<b>Université de Tlemcen - 1998</b>
<b>Doctorat sciences de Mathématiques – Statistique</b>	<b>Université d'Oran - 2012</b>

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

**Analyse – Algèbre – Probabilités et statistiques - biostatistique**

## Curriculum Vitae succinct

**Nom** : BOUDJEMA.

**Prénom** : Abdallah.

**Date et lieu de naissance** : 18 / 7 / 1963 à Oran.

**Mail** : [aboudjema@gmail.com](mailto:aboudjema@gmail.com)

**Tel** : 075 16 16 54.

**Grade** : Professeur

**Etablissement de rattachement** : Faculté SNV, USTO-MB

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

- **Diplôme des études supérieures** (1987) université d'Oran option Biochimie.
- **Mémoire de Magistère** (1994) de Biologie Moléculaire et génétique, option Immunogénétique sous le titre : *Etude des associations entre les molécules HLA de classe II et la maladie cœliaque dans l'Ouest Algérien*, (ci joint résumé).
- **Thèse de doctorat d'état** (2005) de Biologie Moléculaire et génétique, option Immunogénétique sous le titre : *Contribution à l'étude de l'implication des gènes HLA de classe II dans la survenue de maladies auto-immunes : la maladie cœliaque, l'association diabète de type 1-maladie cœliaque dans la population de l'Ouest algérien et la polyarthrite rhumatoïde dans la population française*, (ci joint résumé).

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

2004 à ce jour : responsable du module Cytogénétique (L3)

2005 à ce jour : responsable du module Immunogénétique (L3)

2005 à ce jour : responsable du module Génétique (L2)

## Curriculum Vitae succinct

**Nom** : Messal-Djelti  
**Prénom** : Ahlem Nora  
**Date et lieu de naissance** : 16 mars 1975 à Oran  
**Téléphone** : 0698979119  
**Mail** : [ahlemmessal@yahoo.fr](mailto:ahlemmessal@yahoo.fr)  
**Grade** : Maitre-assistant A

**Etablissement ou institution de rattachement** : Faculté SNV, USTO-MB

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

- **Diplôme des études supérieures** (2001) université d'Oran option Biochimie.
- **Diplôme : Magister Spécialité : Génétique moléculaire Appliquée**

**Date d'obtention(Soutenance)** : 15 Juin 2009

**Lieu d'obtention** : Département de Génétique moléculaire appliquée (USTO-MB)

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

- 2001- 2011 Chargée de travaux dirigés du module de génétique tronc commun  
Biomedical TCBM I NESM Oran.
- 2008 -2012 Chargée de travaux dirigés du module de cytogénétique,(L3) Département de  
Génétique moléculaire appliquée (USTO-MB)
- 2008 - 2012 Chargée de travaux dirigé du module de cytogénétique moléculaire,(M1)  
USTO-MB
- 2010 - 2012 Chargée de cours du module de méthodes de cytogénétique,(M2 Master  
professionnelle) USTO-MB
- 2012-2013 Responsable du module de cytogénétique (L3) cours et TD  
- Chargée de travaux dirigés du module de cytogénétique moléculaire  
USTO-MB  
-Chargée de travaux dirigés du module de biochimie, département de sport  
USTO-MB
- 2013-2014 Responsable du module de cytogénétique (L3) cours et TD  
- Chargée de travaux dirigés du module de cytogénétique moléculaire (M1)  
-Chargée de travaux dirigés du module d'Immunologie (L2)  
USTO-MB

---

Etablissement : **USTO-MB**

Intitulé de la licence : **Génétique**

Année universitaire : **2018 - 2019**

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** MEHTAR Nadhira

**Date et lieu de naissance :** 22 /01/1952 à Tunis

**Mail et téléphone :** [nmehtar2002@yahoo.fr](mailto:nmehtar2002@yahoo.fr) -0793829282

**Grade :** Professeur titulaire

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université des Sciences et de la Technologie d'Oran « Mohamed Boudiaf », USTO-MB

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

- Licence de Biologie, Université d'Oran, Juin 1974
- Maitrise de Génétique, Université de Sciences Pierre et Marie Curie-Paris VI, Juin 1976
- D.E.A de Génétique Moléculaire, Université Paris VI, Juin 1977
- Doctorat d'Etat Es-Sciences Naturelles, option génétique, Université Paris VI, Juin 1983

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

**Enseignement des matières suivantes :**

- Génétique générale
- Génétique des eucaryotes
- Aspects cellulaires et moléculaires du développement
- Génétique évolutive
- Génie génétique
- Génétique humaine
- Biologie moléculaire appliquée
- cartographie du génome

**Expertise :**

- auprès de l'ANDRS (Agence nationale pour la recherche en santé)
- auprès de l'ATRSS (Agence thématique pour la recherche en santé)
- auprès du comité sectoriel permanent

**-auprès de la commission européenne à Bruxelles**

**-Formation doctorale :**

- responsable de la Formation Doctorale en Biologie Moléculaire (3 promotions en cours, formation actuellement fermée)
- directrice de recherches et encadreur de nombreux Doctorats ancien régime et LMD.
- directrice du laboratoire de recherche de Génétique Moléculaire et Cellulaire (LGMC).

---

Etablissement : **USTO-MB**

Intitulé de la licence : **Génétique**

Année universitaire : **2018 - 2019**

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** BOUBEKEUR Amina Mama

**Date et lieu de naissance :** 21/01/1983 à Oran

**Mail et téléphone :** [amina.boubekeur@hotmail.fr](mailto:amina.boubekeur@hotmail.fr). tel : 0770502401

**Grade :** Maitre de conférences B

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf USTO Oran. Département de génétique moléculaire appliquée

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

- Diplôme de DEUA en biologie (analyse biologique et biochimique), juin 2003.
- Diplôme d'ingénieur d'état en biologie moléculaire en juin 2006.
- Diplôme de magister en biologie moléculaire en mars 2009.
- Diplôme de doctorat en biologie moléculaire en Septembre 2014.

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

- Chargé de cours et de TD concernant le module de technologie de l'ADN recombinant pour les masters I.
- Chargé de TD concernant le module de génétique humaine pour les L3

**Activités d'encadrement :**

Encadrement d'étudiants pour la préparation du diplôme de master 2 en Biologie moléculaire, ayant pour intitulé du mémoire « Recherche de mutations par PCR-séquençage du cDNA du gène Ptch concernant le carcinome basocellulaire », « Contribution à l'étude moléculaire du rétinoblastome dans une famille de l'ouest Algérien. Diagnostic indirect par le microsatellite RB1.20 », « Contribution à l'étude moléculaire du carcinome basocellulaire dans la population de l'ouest Algérien. Recherche de mutations par PCR séquençage des ADNc du gène Ptch », « Etude moléculaire du gène RB chez des patients atteints de rétinoblastome. Recherche de mutation au niveau constitutionnel » et « Etude du polymorphisme du gène MDM2 dans la survenue du rétinoblastome dans la population Algérienne ».

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** BENKABOUCHE Ikram

**Date et lieu de naissance :** 12/02/1981 à Oran

**Mail et téléphone :** 0555937330 [ikram-ben@hotmail.com](mailto:ikram-ben@hotmail.com)

**Grade :** maitre assistante A

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université des Sciences et de la Technologie d'Oran

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

**2000 :** Obtention du diplôme de Baccalauréat série SNV

**2005 :** Diplôme d'Ingénieur d'Etat, en Biologie Appliquée, Option Génétique Moléculaire et Cellulaire, Institut des Sciences de la Nature, Université d'Es-Sénia, Oran.

**2007 :** Diplôme de Magister, en Sciences de l'Environnement, Option Biologie Marine, Laboratoire de Réseaux de Surveillance Environnemental, Université d'Es-Sénia, Oran.

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

**2007-2008 :** Enseignante vacataire au Département de Biologie, Université d'Es-Sénia Oran. Le module enseigné est Zoologie.

**Depuis 2009 :** Enseignante permanente au Département de Génétique Moléculaire Appliquée, Université des Sciences et de la Technologie « Mohamed Boudiaf », Oran.  
Les modules enseignés sont : Génétique et Génétique Humaine

**Encadrement et examinassions :**

Examinassions des soutenances de Master en 2012

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** KHAIB DIT NAIB Ouahiba

**Date et lieu de naissance :** 18/02/1981 à Tiziouzou

**Mail et téléphone :** 07 77 22 99 65 [naiouaiba@yahoo.fr](mailto:naiouaiba@yahoo.fr)

**Grade :** maitre assistante A

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université des Sciences et de la Technologie d'Oran

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

**1999 :** Obtention du diplôme de Baccalauréat série Science, lycée El Kerma, Tiaret.

**2004 :** Diplôme d'Ingénieur d'Etat, en Biologie Appliquée, Option Génétique Moléculaire et Cellulaire, Institut des Sciences de la Nature, Université d'Es-Sénia, Oran.

**2007 :** Diplôme de Magister, en Biologie Moléculaire et Génétique, Option Polymorphisme Génétique, Laboratoire de Biologie Moléculaire et Génétique, Institut des Sciences de la Nature, Université d'Es-Sénia, Oran.

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

**2006-2007 :** Enseignante vacataire au Département de, Université des Sciences et de la Technologie « Mohamed Boudiaf », Oran. Les modules enseignés sont Cartographie du Génome II et Génétique Humaine

**Depuis 2007 :** Enseignante permanente au Département de Génétique Moléculaire Appliquée, Université des Sciences et de la Technologie « Mohamed Boudiaf », Oran.

Les modules enseignés sont :

**2007-2008 :** Génétique, Cartographie du Génome I, Cartographie du Génome II, Biologie Moléculaire Appliquée et Génétique Humaine

**2008-2009 :** Génétique, Cartographie du Génome I, Cartographie du Génome II, Biologie Moléculaire Appliquée et Génétique Humaine

**2009-2010 :** Génétique, Cartographie du Génome I, Cartographie du Génome II et Génétique Humaine

**2010-2011 :** Génétique, Cartographie du Génome I, Cartographie du Génome II

**2011-2012 :** Cartographie du Génome II

**2012-2013 :** Cartographie du Génome II

**2013-2014 :** Génétique des Populations et Génétique Humaine

**2014-2015 :** Génétique, Cartographie du Génome II et Génétique Humaine

**Encadrement et examinations :**

Encadrement et examinations chaque année et ceci depuis l'année universitaire 2007-2008

Etablissement : **USTO-MB**

Intitulé de la licence : **Génétique**

Année universitaire : **2018 - 2019**



## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** EL MECHERFI KAMEL EDDINE

**Date et lieu de naissance :** 16/09/1976

**Mail et téléphone :** [elmecherfi@gmail.com](mailto:elmecherfi@gmail.com) / 0557422795

**Grade :** MCB

**Etablissement ou institution de rattachement :** USTO Mohamed BOUDIAF

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

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

Chargé du module en physiologie cellulaire et moléculaire (licence) et en physiologie des grandes fonctions (Master).

Coordinateur du module à l'international : Biodisponibilité des micro et macronutriments  
Epigénétique et stratégie nutritionnelles.

Organisation d'atelier pour chromatographie en phase inverse et l'étude ex vivo des paramètres électrophysiologiques de muqueuses.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** ATHMANI Nora

**Date et lieu de naissance :** 16/08/1978 à Oran

**Mail et téléphone :** Mail : [nora.athmani@yahoo.fr](mailto:nora.athmani@yahoo.fr), Tél : 0775842426

**Grade :** Maitre assistante classe « A »

**Etablissement ou institution de rattachement :** Laboratoire de Nutrition Clinique et Métabolique, Faculté des Sciences, Département de Biologie. Université d'Oran Es-Sénia.

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

- **Diplôme d'Etudes Supérieures** en Biochimie obtenu le 09/2000 de Université d'Oran.
- Thèse de **Magister** en Nutrition Clinique et Métabolique obtenu le 03/2003 de Université d'Oran Es-Sénia.
- Préparation de thèse de **Doctorat** en Nutrition Clinique et Métabolique 2008/2014.

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

**Année : 2006-2007**

**Maître Assistante Stagiaire**

- Chargée des travaux pratiques et dirigés de Zoologie en langue française en (Semestre1) (1<sup>ère</sup> Année LMD GMA, 4x2h/semaine de TD et 4x4h de TP/semaine).
- Chargée des travaux pratiques et dirigés d'Embryologie en langue française en (Semestre2) (1<sup>ère</sup> Année LMD GMA, 5x2h/semaine de TD et 5x4h de TP/semaine).

**Année : 2007-2014**

**Maître Assistante Titulaire classe A :** responsables des TD/TP du module de physiologie cellulaire et moléculaire et du module physiologie des grandes fonctions

- Chargée des travaux pratiques et dirigés de physiologie cellulaire et moléculaire en langue française en (Semestre1) (3<sup>ème</sup> Année LMD GMA, 4x2h/semaine de TD et 4x4h de TP/semaine).
- Chargée des travaux pratiques et dirigés de physiologie des grandes fonctions en langue française en (Semestre1 & 2) (Master 1 LMD GMA, 4x2h/semaine de TD et 4x4h de TP/semaine).
- Chargée des travaux pratiques et dirigés de Microbiologie en langue française en (Semestre 2) (Licence L2 LMD GMA, 4x2h/semaine de TD et 4x4h de TP/semaine).

**Description d'enseignement**

- Année **2006-2007**, maître assistante **stagiaire** chargée des travaux pratiques et dirigés de Zoologie, c'est l'étude des chaînes familiales de différents crustacés. Ainsi que chargée des travaux pratiques et dirigés d'Embryologie qui englobe l'étude du développement embryonnaire (fécondation, segmentation, gastrulation, neurulation.....) chez l'homme, l'oursin, l'oiseau et l'amphibien.
- Année **2007-2014**, maître assistante **titulaire** classe A chargée des travaux pratiques et dirigés de physiologie cellulaire ; étude de la membrane plasmique (constituants, fluidité, perméabilité).

## Curriculum Vitae succinct

**Nom & Prénom** : TOUATI Amar

**Etablissement ou institution de rattachement** : Département de Génétique Moléculaire Appliquée. Faculté SNV. USTOMB. Oran.

**Grade** : MAA

**Mail** : [ogmausto@gmail.com](mailto:ogmausto@gmail.com)

**Téléphone** : (+213) 05 50 16 06 97

**Dernier diplômes obtenu** : Magister en Génétique et Amélioration des plantes. Option : Sélection (Octobre 2005). Département de Biologie. Université Oran 1.

### **Compétences professionnelles.**

- Chargé de recherche : Laboratoire de Biotechnologie des Rhizobium et Amélioration des Plantes (LBRAP). Département de Biotechnologie. Université Oran 1.
- Chef du département adjoint chargé de la pédagogie (2006-2009)
- Membre du Conseil Scientifique du Département (2006-2009)
- Membre du Conseil Scientifique de la Faculté des Sciences (2006-2009)
- Chargé de recherche projet PNR. Université Oran 1.
- Chargé de recherche projet CNEPRU. Université Oran 1.
- Activité en cours : Représentant des Maitres assistants dans le Conseil Scientifique de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie(SNV).

### **Activités pédagogiques.**

#### **Responsable des matières suivantes :**

Génétique des populations. Licence Biologie Cellulaire et Génétique.

Génétique quantitative. Master 1 de Biologie Moléculaire.

Biodiversité et Amélioration des Espèces. Master 2 de Biologie Moléculaire.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** BOUSHABA Nadjet

**Date et lieu de naissance :** 22/11/1964 à Mellakou (W. Tiaret)

**Mail et téléphone :** [boushaba.nadjet@gmail.com](mailto:boushaba.nadjet@gmail.com)

**Tél :** 07 71 33 74 82

**Grade :** MAA

**Etablissement ou institution de rattachement :**

Université des Sciences et de la Technologie d'Oran "Mohamed Boudiaf",

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

**1984 :** Obtention du diplôme de Baccalauréat série Science, lycée Ibn Roustom, Tiaret.

**1990 :** Diplôme d'Etudes Supérieures (DES) en Biologie, Option Microbiologie, Institut des Sciences de la Nature, Université d'Oran Es-Sénia.

**2007 :** Diplôme de Magister en Biologie Moléculaire et Génétique, Option Polymorphisme Génétique, Laboratoire de Biologie Moléculaire et Génétique, Faculté des Sciences, Département de Biotechnologie, Université d'Oran Es-Sénia.

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

**2006-2007 :** Enseignante vacataire des travaux dirigés de Génie Génétique en 3<sup>ème</sup> année LMD, Département de Génétique Moléculaire Appliquée, Université des Sciences et de la Technologie "Mohamed Boudiaf", Oran.

**2007-2009 :** Enseignante vacataire des travaux dirigés de Génie Génétique, 3<sup>ème</sup> année LMD, Technologie de l'ADN recombinant et Biologie Moléculaire Appliquée II pour le Master1 en Département de Génétique Moléculaire Appliquée ainsi que des travaux pratiques du module de Biologie Moléculaire pour Master 1 en Département de Biotechnologie, Université des Sciences et de la Technologie "Mohamed Boudiaf", Oran.

**2009-2012 :** - Enseignante permanente classe B des cours et travaux dirigés de Génie Génétique, 3<sup>ème</sup> année LMD, cours et travaux dirigés de Technologie de l'ADN recombinant et travaux dirigés de Biologie Moléculaire Appliquée II pour le Master 1 en Département de Génétique Moléculaire Appliquée ainsi que des travaux pratiques du module de Biologie Moléculaire pour Master 1 en Département de Biotechnologie, Université des Sciences et de la Technologie "Mohamed Boudiaf", Oran.

**2012-2013 :** - Enseignante permanente classe A des cours et travaux dirigés de Génie Génétique, 3<sup>ème</sup> année LMD, travaux dirigés de Biologie Moléculaire Appliquée II et Génétique Humaine pour le Master 1 en Département de Génétique Moléculaire Appliquée, Université des Sciences et de la Technologie "Mohamed Boudiaf", Oran.

**2013-2015 :** Enseignante permanente classe A des cours et travaux dirigés de Génie Génétique, 3<sup>ème</sup> année LMD

Etablissement : **USTO-MB**

Intitulé de la licence : **Génétique**

Année universitaire : **2018 - 2019**

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom : NEGAOUI Hanane**

**Date et lieu de naissance : 20/07/1975**

**Mail et téléphone : belarbihanane@yahoo.fr / 0553338556**

**Grade : MAA**

**Etablissement ou institution de rattachement : USTO Mohamed BOUDIAF**

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

**DES en Biochimie**

**Magister en physiologie et nutrition.**

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

Chargé des travaux pratiques et travaux dirigés du module de physiologie cellulaire et moléculaire (licence) et en physiologie des grandes fonctions (Master) de 2006 à ce jour.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom : LARDJAM-HETRAF Aicha Sarah**

**Date et lieu de naissance : 10/06/1982 à Oran**

**Mail et téléphone : 0666 613 224 sarahimmuno@yahoo.fr**

**Grade : MAA**

**Etablissement ou institution de rattachement : USTO-MB**

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

- Diplôme ingénieur d'Etat en génétique moléculaire appliquée à l'Université des sciences et de la technologie d'Oran (USTO) en septembre 2004;
- Diplôme de magister en biologie option : biologie moléculaire à l'Université des sciences et de la technologie d'Oran (USTO) en janvier 2009.

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

**Chargée de cours et de TD du module Génétique moléculaire du semestre S5**

**Chargée de cours et de TD du module Régulation de l'expression des gènes du semestre S6**

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** DJELLOULI née OUHAIBI HADJIRA

**Date et lieu de naissance :** 17/09/1981 à HAMMAM BOUHDJAR

**Mail et téléphone :** [djellouli.ouhaibi@gmail.com](mailto:djellouli.ouhaibi@gmail.com), Tel : 0556240362

**Grade :** Maitre Assistante A

**Etablissement ou institution de rattachement :** USTO-MB/ Faculté : SNV / Département : GMA

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

- Diplôme de Baccalauréat option science naturelle et de la vie : session juin 1999
- Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Biologie Appliquée Option Génétique Moléculaire et Cellulaire : session juin 2004
- Diplôme de Magister en Biotechnologie Option Biologie Moléculaire : session juin 2008

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

- Chargé de cours du module de Génétique de développement pour parcours Matser 1 BM. Mars 2009.
- Chargé de TD du module de Régulation de l'expression des gènes pour la 3<sup>ème</sup> Année Licence BMA. Mars 2009.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** DJILALI DOULA FATIMA

**Date et lieu de naissance :** 22/03/1979.

**Mail et téléphone :** [doula.f@gmail.com](mailto:doula.f@gmail.com) Tel : 05 59 91 95 58.

**Grade :** MAA

**Etablissement ou institution de rattachement :** USTO-MB

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

-Diplôme des Etudes Supérieures (DES) en Biologie Animale (en 2003, Univ d'Oran 1) ;

-Magister en Biologie Moléculaire et Oncogenèse option Cancer et environnement (en 2009, Univ d'Oran 1) ;

-Thèse de Doctorat (en cours).

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

-Biologie moléculaire (TD);

-Régulation de l'expression des gènes (TD) ;

-Génétique humaine (TD) ;

-Génétique (cours) ;

-Immunologie (TD) ;

-Zoologie (TP) ;

-Embryologie (TD et TP) ;

-Histologie (TD et TP) ;

-Biologie cellulaire (TD et TP).



**Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom :** REMIL Rachid

**Date et lieu de naissance :** 12 décembre 1979 a Mascara

**Mail et téléphone :** [r\\_remil@yahoo.fr](mailto:r_remil@yahoo.fr)

**Grade :** Maitre assistant A

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université Des Sciences et de la Technologie Oran Mohamed Boudiaf (USTO-MB).

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

1. Diplôme d'ingénieur d'Etat en Biologie, Spécialité : Sciences Alimentaires, Option : Contrôle et Qualité des Aliments. Septembre 2003, Université de Mascara.
2. Diplôme de Magistère en Biologie, Spécialité : Eco-Biologie. Juillet 2006, Université de Mascara.

**Compétence professionnelles pédagogique** (matières enseignées etc.)

1. Module : Physiologie Cellulaire et Moléculaire (2007 - 2014)
2. Module : Ecologie Générale (2007 – 2015)

## Curriculum Vitae Succinct

**Nom et prénom :** AIT YAHIA Rachida

**Date et lieu de naissance :** 09/03/1970 à Oran

**Mail et téléphone :** [ayrachida@yahoo.com](mailto:ayrachida@yahoo.com) ; 0777642947

**Grade :** Maître assistante A

**Établissement ou institution de rattachement :** Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf (USTO-MB)

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

- Diplôme de magister en Biologie Moléculaire et Génétique : 2002, Université d'Oran Es-Sénia
- Diplôme d'Etudes Supérieures (DES), Filière Génétique : 1994, Université d'Oran Es-Sénia

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

- Enseignement des travaux dirigés du module de Génétique 1<sup>ème</sup> année Faculté de Médecine Université d'Oran. **2000-2007**
- Enseignement du module de Génétique 1<sup>ème</sup> année Médecine, Département de Médecine, Faculté de Médecine, Université TAHRI Mohamed de Béchar. **2014-2015**
- Enseignement des travaux dirigés du module de Génie Génétique 3<sup>ème</sup> année, Département de Génétique Moléculaire Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de l'USTOMB. **2013-2014**
- Enseignement des travaux dirigés du module de Génétique Moléculaire 3<sup>ème</sup> année, Département de Génétique Moléculaire Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de l'USTOMB. **2014-2015**
- Enseignement des travaux dirigés du module de Génie Génétique 3<sup>ème</sup> année, Département de Génétique Moléculaire Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de l'USTOMB. **2014-2015**

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom : Bouras Noria**

**Date et lieu de naissance : 26/06/1976.**

**Mail et téléphone : [noriabouras@yahoo.fr](mailto:noriabouras@yahoo.fr) Tel : +213661285348.**

**Grade : Maître assistante classe A.**

**Etablissement ou institution de rattachement : Université USTO-MB**

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

- Diplôme des Etudes Supérieures (DES) en Biologie option Génétique (en 2001, Univ d'Oran 1) ;
- Magister en Génétique Moléculaire Appliquée université USTO 2009
- Thèse de Doctorat (en cours).

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

- Biologie moléculaire appliquée (TD);
- Génétique humaine (TD) ;
- immunopathologie (Cours et TD)
- Immunologie (TD) ;

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom : Meroufel Naima Djabaria**

**Date et lieu de naissance : 19/05/1974**

**Mail et téléphone : [meroufeln@yahoo.fr](mailto:meroufeln@yahoo.fr) Tel : 0542830246.**

**Grade : Maître de conférences A**

**Etablissement ou institution de rattachement : Université USTO-MB**

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

- Diplôme des Etudes Supérieures (DES) en Biologie option Génétique (en 1995, Univ d'Oran 1) ;
- Magister en Génétique Moléculaire Appliquée université Oran-1 2001
- Thèse de Doctorat en Sciences 2009.

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

- Immunologie (Cours – TD USTO-MB) de 2004 à ce jour.
- Toxicogénétique (Cours – TD USTO-MB) de 2003 à ce jour.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom : Abderrahmane (ép taieb tamacha) Rym Khadidja**

**Date et lieu de naissance : 13/06/1982**

**Mail et téléphone : [abderrahmane\\_rym@yahoo.fr](mailto:abderrahmane_rym@yahoo.fr) tél : 0661200101**

**Grade : Maître assistante classe A.**

**Etablissement ou institution de rattachement : Université USTO-MB**

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

-Diplôme d'ingénieur d'état en Biologie Appliquée USTO 2006

-Magister en Génétique Moléculaire Appliquée université USTO 2009


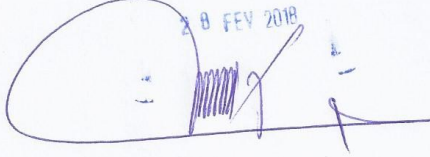

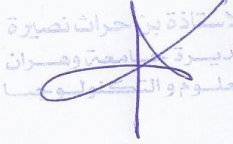

-Thèse de Doctorat (en cours).

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

- Chargée de cours Biologie Moléculaire USTO 2011 à ce jour
- Chargée de TD Analyse de séquences USTO 2011-2014
- Chargée de TD Application à la génomique 2012-2015
- Chargée de TD Méthodologie à la rédaction scientifique 2012-2015

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

Intitulé de la Licence : Génétique

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
<p>Date et visa</p> <p>27/02/2018</p> <p>ن. ح. هوفل رئيس قسم</p> 	<p>Date et visa</p> <p>28 FEB 2018</p>  <p>أ.د. جابر عبد الرزاق مسؤول فريق ميدان التكوين</p>
Doyen de la faculté SNV	
<p>Date et visa : AF</p>  <p>السيد بوجمعة عبد الله عميد كلية علوم الطبيعة والحياة بالتياة</p>	
Chef d'établissement universitaire	
<p>Date et visa</p>  	

Etablissement : USTO-MB  
Année universitaire : 2017 - 2018

Intitulé de la licence : Génétique

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

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