

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

**HARMONISATION**

**OFFRE DE FORMATION MASTER**

**ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université Blida 1</b>	<b>Sciences de la Nature et de la Vie</b>	<b>Biologie et Physiologie Cellulaire</b>

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

**Filière : Sciences Biologiques**

**Spécialité : Biologie moléculaire et cellulaire**

**Année universitaire : 2016-2017**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواعمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
قسم البيولوجيا والفيزيولوجيا الخلوية	كلية علوم الطبيعة والحياة	جامعة البليدة 1

الميدان: علوم الطبيعة والحياة

الشعبة: العلوم البيولوجية

التخصص: بيولوجيا جزئية و خلوية

السنة الجامعية: 2016-2017

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	4
1 - Localisation de la formation	5
2 - Partenaires de la formation	5
3 - Contexte et objectifs de la formation	6
A - Conditions d'accès	6
B - Objectifs de la formation	6
C - Profils et compétences visées	6
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	7
E - Passerelles vers les autres spécialités	8
F - Indicateurs de suivi de la formation	8
G - Capacités d'encadrement	8
4 - Moyens humains disponibles	9
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	9
B - Encadrement Externe	11
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	12
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	12
B- Terrains de stage et formations en entreprise	14
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	15
D - Projets de recherche de soutien au master	16
E - Espaces de travaux personnels et TIC	16
<b>II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement</b>	17
1- Semestre 1	18
2- Semestre 2	19
3- Semestre 3	20
4- Semestre 4	22
5- Récapitulatif global de la formation	23
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	24

## I – Fiche d'identité du Master

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

**Faculté** : Sciences de la Nature et de la Vie

**Département** : Biologie et Physiologie Cellulaire

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

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

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

#### **A – Conditions d'accès**

Les promotions seront de 20 étudiants par an.

Le Master Biologie Moléculaire et Cellulaire s'adresse aux titulaires d'une licence en Biologie moléculaire.

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

Le master Biologie moléculaire et cellulaire a pour objectif de former des scientifiques ayant la double compétence de biologistes moléculaires et cellulaires, capables de se confronter aux défis posés par la biologie moderne. Il leur offre la possibilité de s'approprier une large panoplie de stratégies afin de comprendre tous les aspects dynamiques de l'expression, de la localisation, de l'assemblage et du fonctionnement des biomolécules dans leur contexte cellulaire.

Ce master comprend une première année principalement tournée vers la démarche de recherche appliquée à la consolidation des connaissances. A l'issue de cette première année, les étudiants ont une conscience claire du travail du chercheur et peuvent se décider en toute connaissance sur leur avenir.

A la sortie de cette spécialité, les étudiants acquièrent de nombreuses compétences aussi bien disciplinaires que transversales. Tous les étudiants deviennent capables de travailler concrètement dans une structure de recherche publique ou privée et maîtrisent la démarche scientifique expérimentale dans les domaines de la biologie moléculaire et cellulaire.

#### **C – Profils et compétences métiers visés**

Le master Biologie Moléculaire et Cellulaire débouche sur la formation doctorale et/ou sur une carrière professionnelle. Cohérence de la formation avec le plan de formation de l'établissement et avec son environnement socio-économique, qualité de l'encadrement et sa capacité à prendre en charge les missions de enseignement, de accompagnement et de encadrement des stages et mémoires. Ce master permet à son titulaire une finalité recherche qui doit conférer à son détenteur les compétences scientifiques nécessaires et

suffisantes, ainsi que les techniques propres à la recherche scientifique, pour lui permettre l'accès aux formations doctorales et une finalité professionnelle qui doit conférer à son détenteur un haut niveau de qualification professionnelle et de maîtrise des techniques utilisées dans son domaine de compétences.

Les étudiants titulaires du master mention Biologie Moléculaire et Cellulaire auront acquis les compétences générales suivantes :

- Acquisition et maîtrise de différentes méthodes de génétique et de biologie moléculaire utilisées en routine,
- Elaborer un projet scientifique de manière autonome,
- Avoir une capacité de synthèse et d'analyse critique de résultats scientifiques et les confronter à la littérature,
- de prévoir les retombées potentielles en clinique.
- Capacité à travailler en équipe.
- Savoir communiquer ses résultats (exposé oral ou sur poster, rédaction de rapport écrit),
- Maîtriser l'anglais scientifique,
- Qualifier les jeunes chercheurs pour l'inscription en thèse de doctorat.

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

Le Master Biologie Moléculaire et Cellulaire, auquel pourrait faire suite un Doctorat (LMD), peut conduire :

- Vers une carrière de professeur chercheur.
- Vers les laboratoires universitaires de recherche et/ou pédagogiques (Assistants potentiels pour assurer des travaux pratiques et travaux dirigés).
- Vers les laboratoires d'analyses médicales et de diagnostic dans la santé publique et secteurs privés.
- Vers la recherche dans les industries pharmaceutiques (mise en test de molécules pharmacologiques).
- Vers les centres d'imagerie médicale publiques ou privés.
- Police Scientifique.

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

- Master en Biologie moléculaire
- Master en Physiologie cellulaire et physiopathologie.
- Master en Immunologie.
- Master en Immunologie et maladies infectieuses.

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

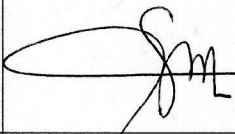
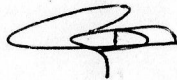
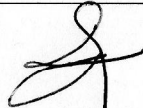
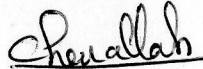

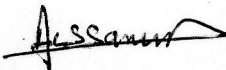
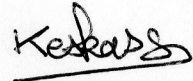

- Contrôle rigoureux assuré par toute l'équipe pédagogique
- Bilan pédagogique semestriel et/ou annuel
- Suivi du nombre d'étudiants inscrits
- Taux de réussite
- Attirance des étudiants des autres universités nationales et/ou étrangères.

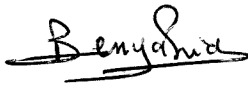



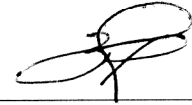

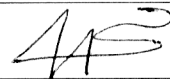
## **G – Capacité d'encadrement**

Capacité d'accueil en M1 : 20 étudiants.

## 4 – Moyens humains disponibles

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

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
SAADI Leila	Licence en Sciences Naturelles	Doctorat en Sciences biologiques Option Biologie cellulaire et moléculaire	MCA	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
GUESSAIBIA Nadia	D.E.S. en Génétique	Doctorat en Sciences biologiques Option Génétique	MCB	Cours, TD et Encadrement de mémoire	
MATAOUI Houria	Licence en Sciences Naturelles	Doctorat en Sciences biologiques	MCB	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
CHERRALLAH Amira	D.E.S. en Biochimie	Doctorat en en Biotechnologie et santé	MCB	Encadrement de mémoire	
SOUR Souad	D.E.S. en Physiologie Animale	Doctorat en Sciences biologiques	MCB	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
AISSANI Radia	DES en Génétique	Magister en Biotechnologie et santé	MAA	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
KESKAS Sabiha	Ingéniorat en Génie Biologique	Magister en Biochimie et Microbiologie Appliquée	MAA	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
BOKRETA Soumeya	Docteur en Pharmacie	Magister en Pharmacie	MAA	Cours, TD et Encadrement de mémoire	

BENYAHIA Noureddine	DES en Océanographie	Magister en Biologie Marine	MAA	Cours, TP et Encadrement de mémoire	
KANANE Amel	Ingéniorat en Technologie Alimentaire & Nutrition Humaine	Magister en Science alimentaire; option Nutrition Humaine	MAA	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
BENCHABANE Sarah	Ingéniorat en Génie Biologique	Magister en Biotechnologie et santé	MAA	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
BENAZOUZ Fella	D.E.S. en Biologie du comportement	Magister en en Sciences biologiques Option Biologie cellulaire et moléculaire	MAA	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
ZEROUTI Khadidja	Ingéniorat en Génie Biologique	Magister en Biotechnologie et santé	MAA	Encadrement de mémoire	
EDDAIKRA A.	DES en Physiologie Animale	Magister en Physiopathologie endocrinienne et métabolique	MAA	Cours, TD et Encadrement de mémoire	
HAMZI Wahiba	Ingéniorat en Biotechnologie	Magister en Biotechnologie et santé	MAB	Cours et TD	

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

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement : Service d'Anatomie et Cytologie Pathologiques CHU Mustapha, Alger**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
HANNACHI Leila	Docteur en Médecine	Diplôme d'Etudes Médicales Spéciales 'DEMS' en Anatomie et Cytologie Pathologiques	Maitre de conférences A	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	<p>Professeur Leila HANNACHI</p> <p>Maitre de Conférences A</p> <p>Anatomie Pathologique</p>
AMIR Zine Charaf	Docteur en Médecine	Diplôme d'Etudes Médicales Spéciales 'DEMS' en Anatomie et Cytologie Pathologiques	Professeur	Encadrement de stage et de mémoire	<p>Pr ZINE Charaf AMIR TIOADINI</p> <p>Chef de Service</p> <p>d'Anatomie et de Cytologie Pathologiques</p> <p>C. H. U. Mustapha ALGER</p>
MAMERI Saadia	Docteur en Médecine	Diplôme d'Etudes Médicales Spéciales 'DEMS' en Anatomie et Cytologie Pathologiques	Professeur	Encadrement de stage et de mémoire	<p>Pr. MAMERI Saâd</p> <p>PROFESSEUR</p> <p>Service d'Anatomie Pathologique</p> <p>CHU Mustapha</p>

## 5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

### A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Biologie

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Spectrophotomètre visible	01	Bon état
2	Centrifugeuse de paillasse	01	Bon état
3	Bain marie	01	Bon état
4	Étuve de laboratoire universelle	01	Bon état
5	Bidistillateur d'eau	01	Bon état
6	Bain marie agité	01	Bon état
7	Cuve d'électrophorèse verticale	01	Bon état
8	Réfrigérateur de laboratoire	01	Bon état
9	pH mètre	01	Bon état
10	Rota vapeur	01	Bon état
11	Plaque chauffante	01	Bon état
12	Balance de précision	01	Bon état
13	Balance analytique	01	Bon état
14	Microscope optique	07	Bon état
15	Loupe binoculaire	07	Bon état
16	Four à moufle	01	Bon état
17	Agitateur magnétique	04	Bon état

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire d'Anatomie pathologique**

<b>N°</b>	<b>Intitulé de l'équipement</b>	<b>Nombre</b>	<b>observations</b>
1	Microtome	04	Bon état
2	Microscopes	15	Bon état
3	Bain mari	05	Bon état
4	Cryostat	04	Bon état
5	Vibratome	01	Bon état
6	Automate de coloration Lab Vision	01	Bon état
7	Appareil à inclusion à paraffine	01	Bon état
8	Hotte à flux laminaire	01	Bon état
9	Cuve d'électrophorèse	01	Bon état
10	Autoclave	01	Bon état
11	Appareil de PCR en temps réel	01	Bon état
12	Spectrofluoromètre	01	Bon état
13	Thermocycleur	01	Bon état
14	Séquenceur de gènes	01	Bon état
15	Lecteur de plaques	01	Bon état
16	hotte d'aspiration chimique	01	Bon état
17	Centrifugeuse	03	Bon état
18	Congélateur (-80°C)	01	Bon état

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire de recherche écobiologie animale**

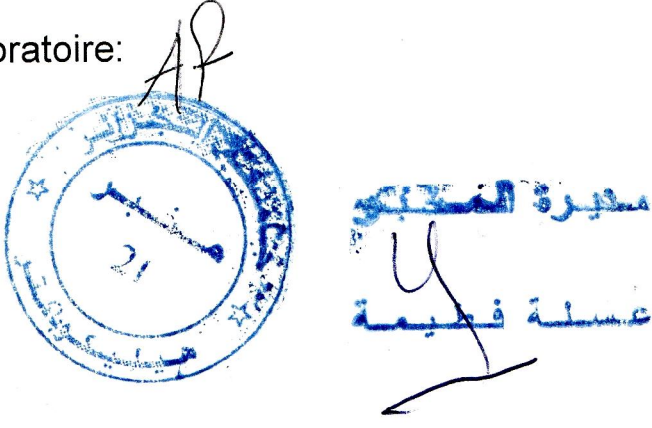
<b>N°</b>	<b>Intitulé de l'équipement</b>	<b>Nombre</b>	<b>observations</b>
1	Réfrigérateur de laboratoire	01	Bon état
2	Centrifugeuse réfrigérée	01	Bon état
3	Bain marie	01	Bon état
4	Cuve d'électrophorèse verticale	01	Bon état
5	Bidistillateur d'eau	01	Bon état
6	Bain marie agité	01	Bon état
7	Lyophilisateur	01	Bon état
8	Spectrophotomètre UV-Vis	01	Bon état
9	pH mètre	01	Bon état
10	Microscope inversé	01	Bon état
11	Plaque chauffante	02	Bon état
12	Balance de précision	02	Bon état
13	distillateur	01	Bon état
14	Microscope optique	10	Bon état
15	Loupe binoculaire	06	Bon état
16	Hôte à flux laminaire	01	Bon état
17	Stéréo microscope avec caméra intégrée	01	Bon état
18	Loupes	05	Bon état
19	Congélateur (-30°C)	01	Bon état
20	Agitateur magnétique	03	Bon état
21	Vortex	02	Bon état

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

<b>Lieu du stage</b>	<b>Nombre d'étudiants</b>	<b>Durée du stage</b>
Laboratoire d'Anatomie pathologie	20	6 mois
Laboratoire de recherche écobiologie animale	10	3 – 6 mois

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

<b>Chef du laboratoire</b>
<b>N° Agrément du laboratoire</b>
Date : 20/03/2016
Avis du chef de laboratoire :


<b>Chef du laboratoire</b>
<b>N° Agrément du laboratoire</b>
Date : 24 / 03 / 2016
Avis du chef de laboratoire:


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

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Stress et perturbation de l'équilibre homéostatique et leurs implications dans les dysfonctionnements cellulaires et l'apparition des pathologies.	F04920130004	01/01/2014	1/1/2017

## E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- La bibliothèque centrale de l'université met à la disposition des étudiants deux grands espaces internet pouvant accueillir une quarantaine d'étudiants à la fois.
- Une salle de conférence d'une capacité d'accueil de 50 personnes.
- La bibliothèque de la faculté SNV assure une documentation très riche et spécialisée selon les thématiques couvrant les champs de la biologie moléculaire et cellulaire.
- La bibliothèque est équipée d'une salle de travail destinée aux travaux personnels des étudiants.

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

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

## 1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1.1 Génomique, protéomique</b>									
Matière 1 Structure et fonction des génomes	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
Matière 2 Protéomique	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
<b>UEF1.2 Biochimie métabolique</b>									
Matière 1 Biochimie métabolique	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1.1 Bioinformatique</b>									
Matière 1 Bioinformatique	67h30	3h		1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UEM1.2 Anglais</b>									
Matière 1 Anglais	37h30	1h30	1h		37h30	2	3	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1.1 Pharmacologie moléculaire</b>									
Matière 1 Pharmacologie moléculaire	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1.1 Communication</b>									
Matière 1 Communication	22h30	1h30			2h30	1	1	-	100%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375h</b>	<b>16h30</b>	<b>7h</b>	<b>1h30</b>	<b>375</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF2.1 Stress, Immunité anti-infectieuse</b>									
Matière 1 Stress oxydatif	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
Matière 2 Immunité anti-infectieuse	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
<b>UEF2 .2 Différenciation et prolifération cellulaire, oncogénèse</b>									
Matière 1 Différenciation et prolifération cellulaire, oncogénèse	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM2.1 Technologie de la biologie cellulaire et moléculaire</b>									
Matière 1 Technologie de la biologie cellulaire et moléculaire	67h30	3h		1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UEM2.2 Biostatistiques</b>									
Matière 1 Biostatistiques	37h30	1h30	1h		37h30	2	3	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED2.1 Culture cellulaire et applications</b>									
Matière 1 Culture cellulaire et applications	45h	1h30		1h30	5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET2.1 Législation</b>									

Matière 1 Législation	22h30	1h30			2h30	1	1	-	100%
<b>Total Semestre 2</b>	<b>375</b>	<b>16h30</b>	<b>5h30</b>	<b>3h</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF3.1 Génétique et épigénétique des tumeurs</b>									
Matière 1 Génétique et épigénétique des tumeurs	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
<b>UEF3.2 Anatomie pathologie</b>									
Matière 1 Organisation morphofonctionnelle des tissus	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
Matière2 Histopathologie et cytopathologie	67h30	3h		1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM3.1 Formation hygiène et sécurité en laboratoire</b>									
Matière 1 Formation hygiène et sécurité en laboratoire	67h30	3h		1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UEM3.2 Rédaction scientifique</b>									
Matière 1 Rédaction scientifique	37h30	1h30	1h		37h30	2	3	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED3.1 Formation à l'expérimentation animale</b>									

Matière 1 Formation à l'expérimentation animale	45h	1h30		1h30	5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET3.1 Entreprenariat</b>									
Matière 1 Entreprenariat	22h30	1h30			2h30	1	1	-	100%
<b>Total Semestre 3</b>	<b>375h</b>	<b>16h30</b>	<b>4h</b>	<b>4h30</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

**Domaine** : SNV  
**Filière** : Sciences Biologiques  
**Spécialité** : Biologie moléculaire et cellulaire

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	<b>VHS</b>	<b>Coeff</b>	<b>Crédits</b>
<b>Travail Personnel</b>	500	11	19
<b>Stage pratique</b>	250	6	11
<b>Séminaires</b>			
<b>Autres</b>			
<b>Total Semestre 4</b>	<b>750</b>	<b>17</b>	<b>30</b>

**5- Récapitulatif global de la formation :** (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres de enseignement, pour les différents types de UE)

<b>VH \ UE</b>	<b>UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>		27h	13h30	4h30	4h30	49h30
<b>TD</b>		12h	3h	1h30	-	16h30
<b>TP</b>		1h30	4h30	3h	-	9h
<b>Travail personnel</b>		742h30	360h	15h	7h30	1125h
<b>Réalisation du mémoire</b>		500h	250	-	-	750h
<b>Total</b>		1283h	631h	24h	12h	1950h
<b>Crédits</b>		73	38	6	3	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>		60,833	31,666	5	2,5	100%

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

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Génomique, protéomique**

**Intitulé de la matière : Structure et fonction des génomes**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 6**

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

Cet enseignement a pour finalité de faire connaître aux étudiants les derniers développements de l'étude des génomes et à les amener à réfléchir aux implications de la connaissance des génomes dans tous les aspects de la Biologie.

### **Connaissances préalables recommandées**

Cette matière fait appel à des notions de base en génétique, en biochimie et en biologie moléculaire et génie génétique.

### **Contenu de la matière**

#### **Cours :**

- 1- Introduction à la génomique.
- 2- Structure des grands génomes eucaryotes et procaryotes.
- 5- Organisation fonctionnelle des génomes, interaction ADN-protéines.
- 6- Dynamique des génomes.
- 7- Dynamique cellulaire et approches génomiques
- 8- Organisation spatiale et fonctionnement des génomes.
- 9- Contrôle épigénétique de l'activité du génome.
- 10- Approche « transcriptome » : bases théoriques et applications
- 11- Structure et fonction des ARN non codants.
- 12- Génomique et génétique humaine : les polymorphismes du génome humain comme outils pour l'étude des maladies.
- 13- Applications en Immunologie : Tissue Micro-Arrays.

#### **Travaux dirigés :**

Analyse des articles suivie d'un débat scientifique animé par les étudiants et jointé d'un rapport rédigé selon un canevas détaillé et précis préparé, à l'avance, par l'enseignant.

#### **Travail personnel :**

L'étudiant est amené à développer ses connaissances en génomique (fondamentale et appliquée) au fil des cours et des travaux dirigés. Ces notions seront mises à profit dans la création, la planification et l'organisation d'un projet de recherche. Ce projet sera présenté à la fin du semestre sous forme de poster.

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Note des rapports d'analyse et du travail personnel) : 40%

Epreuve de moyenne durée : 60%

#### **Références**

Gènes IV, gènes et génomes, précis de génomique, bases de données en génomique (Genbank, NCBI, EMBL).

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Génomique, protéomique**

**Intitulé de la matière : Protéomique**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de l'enseignement est de préparer les étudiants aux différentes technologies exploratoires à haut débit, du séquençage des génomes au fonctionnement des cellules.

**Connaissances préalables recommandées :** des connaissances de base en génie génétique et biochimie sont nécessaires.

## **Contenu de la matière**

**Chapitre I : Historique et principes généraux ; liens avec la génomique et la métabolomique.**

### **Chapitre II : Structure et routage des protéines**

1. Structure hiérarchique des protéines.
  - 1.1. Structuration et interaction.
  - 1.2. Stabilité chimique et thermodynamique.
2. Reploiement des protéines.
3. Transfert des protéines dans la membrane et les organites.
  - 3.1. Anomalies de l'expression protéique et pathologies
  - 3.2. Anomalies de tri protéiques et pathologies.

### **Chapitre III : Régulation de la fonction des protéines**

1. Conformation et interactions protéine-protéine
2. Hydroxylation, méthylation, acétylation, phosphorylation.
3. Clivage protéolytique
4. Ubiquitinylation et protéasome
5. Sumoylation

### **Chapitre IV : Analyse protéomique**

- 1- Protéomique d'expression
  - 1-1-Extraction des protéines et préparation des échantillons
  - 1-2-Séparation et de purification protéiques
    - Électrophorèse bidimensionnelle (2D) (théorie, appareils, applications)
  - 1-3-Détection et quantification des protéines
    - Fluorescence (Technique et son intérêt)
  - 1-4-Identification des protéines
    - Spectrométrie de masse (théorie, appareils, applications)
    - Recherche dans les banques de données
    - Analyses informatiques et statistiques, DIGE.

## 2- Protéomique des interactions

2-1- L'approche double-hybride (théorie, appareils, applications)

2-2- La technique TAP-TAG (tandem affinity purification by tag) (Technique et son intérêt).

3- Applications thérapeutiques de l'analyse protéomique

3-1- Recherche de marqueurs diagnostiques

3-2- Compréhension moléculaire des maladies

3-3- Compréhension moléculaire des relations hôte-pathogène

3-4- Études toxicologiques

**Travail personnel :** Analyse des articles en relation avec les thèmes abordés et préparation et présentation des posters.

- Hydroxylation, méthylation, acétylation, phosphorylation, glycosylation

- Ubiquitinylation et protéasome

- Les techniques

- Applications thérapeutiques de l'analyse protéomique

## **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

- 02 interrogations sur les posters (note/20)

- Analyse d'articles (présentation/5, résumé écrit/5, test/10)

Examen écrit 60%

## **Références bibliographiques :**

- 1- Gygi SP, Rist B, Gerber SA, et al. Quantitative analysis of complex protein mixtures using isotope-coded affinity tags. *Nat Biotechnol* 1999 ; 17 : 994-9.
- 2- Celis JE, Wolf H, Ostergaard M. Bladder squamous cell carcinoma biomarkers derived from proteomics. *Electrophoresis* 2000 ; 21 : 2115-21.
- 3- Grandi G. Antibacterial vaccine design using genomics and proteomics. *Trends Biotechnol* 2001 ; 19 : 181-8.
- 4- Gavin AC, Bosche M, Krause R, et al. Functional organization of the yeast proteome by systematic analysis of protein complexes. *Nature* 2002 ; 415 : 141-7.
- 5- *Cell and Molecular Biology, Concepts and Experiments*. Gerald Karp. Wiley, 2013.
- 6- *Biologie cellulaire. Des molécules aux organismes*. Jean-Claude Callen. Dunod, 2005.
- 7- *Fundamentals of Biochemistry, life at the molecular level*. Donald Voet, Judith G. Voet and Charlotte W. Pratt. Wiley, 2008.
- 8- *Biologie moléculaire de la cellule*. Lodish, Baltimore, Kaiser, Krieger, Bretscher, Ploegh, Amon et Scott. Edition De Boeck, 2014.

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Biochimie métabolique**

**Intitulé de la matière : Biochimie métabolique**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

L'enseignement permet d'acquérir et de maîtriser la connaissance générale du métabolisme et de ses modes de régulation; la compréhension approfondie des mécanismes réactionnels, représentatifs des grandes voies métaboliques, ainsi que de leurs régulations principales.

**Connaissances préalables recommandées :** Eléments de biochimie ; Chimie organique ; Chimie générale.

## **Contenu de la matière**

1. Introduction générale au métabolisme

2. Principes de bioénergétique

3. Phénomènes de transport en biochimie Grandes voies métaboliques.

1. Glycolyse et catabolisme des hexoses

2. Métabolisme du glycogène et gluconéogenèse

3. Oxydation des acides gras et biosynthèse des lipides

4. Cycle de Krebs

5. Transport des électrons, phosphorylation oxydatives

6. Métabolisme des acides aminés, des nucléotides et de molécules apparentées.

7. Pathologies humaines liées au métabolisme du glycogène, du fructose et du galactose.

8. Régulation des voies énergétiques dans la cellule normale

9. Régulation des voies énergétiques dans la cellule cancéreuse

**Travail personnel :** Réalisation des exercices en relation avec les notions de base vues dans le cadre du cours théorique.

## **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

- Examen écrit 60%

## Références

**-Biochimie structurale et métabolique : médecine, pharmacie, sciences.** 2006.  
Christian Moussard, 3eme édition De boeck.

**-Biochimie.** 2015. D. ET J.G. VOET. 2eme Edition - De boeck.

**-COURS DE BIOCHIMIE METABOLIQUE** - IUT Périgueux - Bordeaux IV

**-Cahier d'Exercices** de Biochimie / PACES. Métabolisme glucido-lipidique / 2.  
Faculté de Médecine Pierre & Marie Curie.

**-Cours de biochimie métabolique.** Ch. CHEVALIER.

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Anglais**

**Intitulé de la matière : Anglais**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de s'exprimer à l'oral, rédiger des articles ou écrits synthétiques en anglais et de communiquer autour du parcours universitaire / professionnel (entretiens d'embauche/ CV et lettre de motivation / débats).

**Connaissances préalables recommandées :** Anglais de base.

## **Contenu de la matière**

### **1-Développer le 'reading et le speaking' de l'anglais scientifique**

- Produire une communication scientifique orale en anglais à partir de l'analyse de articles scientifiques et répondre en anglais aux questions sur ce travail.
- Présentation scientifique (utilisation de diapositives/ description de expériences, de résultats et commentaire).

### **2-Développer le 'Writing' de l'anglais scientifique et de spécialité**

- Comprendre le contenu d'un article scientifique
- Analyse de articles scientifiques
- Traduction d'un article scientifique
- Initialisation à la rédaction d'un article scientifique
- Acquisition du vocabulaire d'anglais scientifique pour pouvoir décrire des expériences, résultats et graphiques en anglais

### **3-Développer le 'Listening and comprehension' de l'anglais scientifique**

- Développer les capacités de compréhension à l'audition
- Etudes de documentaires vidéo d'intérêt scientifique
- Comprendre le contenu d'une conférence, un séminaire etc.

## **Travail personnel :**

Préparation des communications et des posters après la analyse des articles en anglais.

## **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Examen écrit 60%

## **Références**

- L'anglais des scientifiques / Anne Paquette
- Do you speak science? / Marc Défourneaux
- Dictionnaire scientifique anglais-français / Jacques Bert
- How to write and illustrate a scientific paper / Par Björn Gustavii

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Bioinformatique**

**Intitulé de la matière : Bioinformatique**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

L'objectif est de fournir aux étudiants la maîtrise des outils bioinformatiques permettant une analyse approfondie de séquences biologiques protéiques autour de la recherche et la caractérisation de domaines protéiques ; la reconstruction phylogénétique ; l'analyse et la prédiction de structures protéiques 3D.

**Connaissances préalables recommandées :** notions de base en bioinformatique.

### **Contenu de la matière**

#### **Cours**

Conduire une analyse poussée de séquences in silico :

- organisation des séquences géniques et protéiques,
- étude phylogénétique,
- aspect structuraux et mécanismes de régulation transcriptionnelle.

#### **TP**

Chaque TP couvrent un champ thématique.

Une séance finale de bilan et de correction des exercices rendus.

#### **Travail personnel :**

Réalisation des exercices et contre rendus.

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Examen écrit 60%

### **Références**

-Bioinformatique - Cours et cas pratique. 2013. Gilbert Deléage et Manolo Gouy. Broché, 256 pages.

- Bioinformatique: génomique et post-génomique. 2002. Frédéric Dardel, François Képès. Editions Ecole Polytechnique, 246 pages.

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Pharmacologie moléculaire**

**Intitulé de la matière : Pharmacologie moléculaire**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

Acquérir des connaissances en pharmacologie moléculaire.

**Connaissances préalables recommandées :** notions de base en bioinformatique.

## **Contenu de la matière**

- Introduction à la pharmacologie moléculaire et cellulaire
- Interactions «récepteur-ligand» et Structure des protéines
- Pharmacologie moléculaire des récepteurs, canaux et enzymes
  - 1- Mécanisme d'action des enzymes
  - 2- Modulation de l'activité enzymatique par des médicaments
  - 3- Récepteurs-enzymes
  - 4- Canaux ioniques voltage-dépendants
  - 5- Canaux ioniques ligand-dépendants
  - 6- Récepteurs couplés aux protéines G (RCPG)
- Transduction de signal et modulation
  - 1- Second Messagers
  - 2- Protéines G (Guanine Nucleotide-Binding Proteins)
  - 3- Mécanismes de régulation de la signalisation liée aux RCPG
  - 4- Internalisation des récepteurs et voies de signalisations alternatives
- Théorie des récepteurs
  - 1- Pharmacodynamie des médicaments: puissance, efficacité, pD2, pA2
  - 2- Récepteur constitutivement active et agonistes inverses
  - 3- Agonisme biaisé
  - 4- Théorie des récepteurs
- Pharmacogénomique et Pharmacogénétique

## **Travail personnel :**

Analyse des articles suivie d'un débat scientifique animé par les étudiants.

## **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Examen écrit 60%

## Références

- Molecular Pharmacology: From DNA to Drug Design+ 2012. Dickenson and Freeman. Wiley-Blackwell. ISBN 10: 0470684437 ISBN 13: 9780470684436
- Pharmacologie moléculaire. 2008. Cohen, Yves ; Adolphe, M. et Brisson, A. Edition MASSON.
- Molecular mechanisms of drug action Christopher J. Coulson. 1994. Taylor & Francis, Medical - 294 pages.

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Communication**

**Intitulé de la matière : Communication**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

- Capacité de bien présenter et de bien s'exprimer en public.
- Capacité d'écoute et d'échange.
- Capacité d'utiliser les documents professionnels de communication interne et externe.
- Développer les capacités d'expression et de communication écrite (structurer un écrit, rédiger, mettre en forme, argumenter... ).

**Connaissances préalables recommandées :** Les bases linguistiques.

### **Contenu de la matière**

- la prise de parole individuelle et dans un groupe, l'entretien, l'exposé ;
- la retranscription de l'information orale (prise de notes)
- la recherche de l'information et son traitement ; le texte informatif et argumentatif,
- la structuration et la rédaction d'une production orale ou écrite (plan, langue, argumentation... ).

### **Travail personnel :**

Préparation des communications orales sur les thèmes abordés.

### **Mode d'évaluation :**

Examen écrit 100%

### **Références**

- Philippe Breton, Serge Proulx : L'explosion de la communication, Paris, La Découverte, 2002.
- Armand Mattelart, Michèle Mattelart : Histoire des théories de la communication, Paris, La Découverte, 1995.
- Patrice Flichy : Une histoire de la communication moderne. espace public et vie privée, Paris, La Découverte, 1991.

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Stress et réponses inflammatoires**

**Intitulé de la matière : Stress oxydatif**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant acquiert des connaissances sur les causes des pathologies humaines et l'intérêt de la bonne nutrition afin de protéger l'organisme.

**Connaissances préalables recommandées : Biochimie générale**

### **Contenu de la matière**

- 1- Origines du stress oxydant
- 2- Potentiel redox intracellulaire.
- 3- Radicaux libres et espèces réactives de l'oxygène (ROS).
- 4- Propriétés chimiques des radicaux libres et des ROS.
- 5- Principales cibles biologiques des espèces réactives de l'oxygène.
- 6- Pouvoir oxydant des substances chimiques.
- 7- Contrôle cinétique et thermodynamique des réactions radicalaires.
- 8- Systèmes de défense antioxydants : enzymatiques et non enzymatiques.
- 9- Facteurs favorisant le stress oxydant.
- 10-Définition du Stress oxydatif.
- 11-Biomarqueurs du stress oxydatif.
- 12-Conséquences du stress oxydatif.
- 13-stress oxydant et inflammation.
- 14-Stress et Cytokines.
- 15-Stress et dysfonctionnements métaboliques.
- 16-Stress oxydatif et vieillissement.

### **Travail personnel :**

Analyse des articles suivie d'un débat scientifique animé par les étudiants.

### **Mode d'évaluation :**

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Examen écrit 60%

### **Références**

- Oxidized phospholipids, Lp(a) lipoprotein, and coronary artery disease. Tsimikas S, Brilakis ES, Miller ER, et al. N Engl J Med, 2005, 353, 46-57.

- Measures of oxidative stress. Clin Lab Med, 2006, 26, 571-590.

- Radicaux libres et stress oxydant : Aspects biologiques et pathologiques de Jacques Delattre, 2005, Jean-Louis Beaudeau, Dominique Bonnefont-Rousselot.
- La révolution des antioxydants : Ralentir le vieillissement et prévenir les maladies. 2006. Michel Brack et Luc Montagnier
  
- Stress oxydatif et aliments : Prévention des maladies humaines. 2006. Haïm Tapiero.

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Stress et immunité anti-infectieuses**

**Intitulé de la matière : Immunité anti-infectieuses**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

Meilleure compréhension des problèmes de santé publique actuels en lien avec l'immunologie.

**Connaissances préalables recommandées :** Immunologie générale et immunologie cellulaire et moléculaire.

## **Contenu de la matière**

Chapitre I : Épidémiologie des maladies infectieuses et tropicales.

- Vocabulaire simplifié de l'épidémiologie des maladies transmissibles.
- Transmission des infections.
- Complexe pathogène tropical, pathologie géographique.
- Vecteurs et lutte antivectorielle.

**Chapitre II : Interactions hôtes pathogènes.**

- Concepts de base.
- Microbiote.
- Physiopathologie de l'infection.
- Défense de l'hôte.

**Chapitre III : Immunité vis-à-vis des agents pathogènes.**

- Tissus lymphoïdes associés à la peau et aux muqueuses.
- Réaction inflammatoire.
- Sensibilisation et activation des acteurs cellulaires de l'immunité innée.
- Immunité adaptative.
- Immunité antibactérienne
- Immunité antivirale
- Immunité antifongique
- Immunité antiparasitaire
- Immunité antivirale

**Chapitre IV : Thérapies anti-infectieuses et chimiorésistance.**

- Thérapie antivirale (les ARV)
- Mécanisme de résistance aux antirétroviraux
- Thérapie antibactérienne (les antibiotiques).

- Mécanismes de résistance aux antibiotiques.

**Travail personnel :**

Réalisation et présentation des posters sur un thème de santé publique en lien avec les infections et l'immunologie.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

**Références**

- Immunologie de la biologie à la clinique. JF Bach, L Chatenoud, 2002 (Flammarion).
- IMMUNOLOGIE FONDAMENTALE ET IMMUNOPATHIE.2013. ASSIM, Marie-Christine Bené, Yvon Lebranchu, François Lemoine.
- Immunologie. 2014. WH Freeman et Judy Owen. 7eme edition, DUNOD.

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Différenciation et prolifération cellulaire**

**Intitulé de la matière :** Différenciation et prolifération cellulaire, oncogénèse

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

Connaître les grands systèmes de différenciation cellulaire. Appréhender l'oncogénèse comme un processus d'altération de la différenciation cellulaire

**Connaissances préalables recommandées :** Biologie cellulaire et la Génétique.

## **Contenu de la matière**

### **Chapitre I : Différenciation et prolifération cellulaire**

- 1- Le cycle cellulaire et la mitose : un rappel des aspects essentiels
- 2- Les différentes voies de transduction des signaux.
- 3- Les facteurs de croissance, leurs récepteurs et la transmission de leur message
- 4- Activation/régulation cellulaire par les récepteurs à ITAM et à ITIM
- 5- Différenciation cellulaire
  - Renouvellement cellulaire et différenciation
  - Mécanismes généraux de la différenciation
  - Différenciation et embryologie : une vue d'ensemble
  - Régulation de la différenciation et ses aspects pathologiques.
- 7- Prolifération cellulaire
  - Le contrôle transcriptionnel du cycle cellulaire
  - Mécanismes de la prolifération cellulaire
- 8-Régulations du tandem prolifération/différenciation.
- 9-Régulation de l'équilibre prolifération/différenciation
- 10-cytokines et leurs récepteurs
- 11-Rôle des divers ARN

### **Chapitre II : Mécanismes de l'oncogénèse et stratégies anti-tumorales**

- 1- Oncogènes et gènes suppresseurs de tumeurs.
- 2- diverses atteintes et mécanismes de réparation de l'ADN.
- 3- Apoptose et autophagie.

### **Travail personnel :**

Analyse des articles en relation avec les thèmes abordés suivie d'un débat scientifique animé par l'étudiant au cours des travaux dirigés.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

## Références

-Biologie cellulaire et moléculaire. 2006. Stephen R. Bolsover, Jeremy S. Hyams, Elizabeth A. Shephard, Hugh A.. White. Dunod. 583 pages.

- Ly JD, Grubb DR, Lawen A. The mitochondrial membrane potential ( $\Delta\psi(m)$ ) in apoptosis; an update. Apoptosis. 2003; 8:115-28.

- Le cycle cellulaire. 2010. David O. Morgan. 1<sup>re</sup> Edition. 295 pages.

-Signalisation cellulaire et cancer : Un manuel pour les étudiants et les oncologues. 2010. Jacques Robert et Jacques Pouysségur. Broché.

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Technologie de la biologie cellulaire et moléculaire**

**Intitulé de la matière : Technologie de la biologie cellulaire et moléculaire**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

À l'issue de cette unité, l'étudiant devrait maîtriser les techniques *Sine qua non*, mettant en lumière l'intégration des cellules au sein des tissus, la caractérisation et l'expression des gènes et de leurs produits (ARN et protéines) et la mise en exergue des différentes activités métaboliques cellulaires.

## **Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances préalables recommandées : Cette matière nécessite des connaissances en biologie cellulaire (structure et forme des cellules, organites), en Biochimie, Génétique et en Biologie moléculaire (ADN, ARN, exon, intron).

## **Contenu de la matière**

### **Chapitre I : Observation des cellules**

- 1.1. Microscopie de fluorescence
- 1.2. Microscopie confocale

### **Chapitre II : Observation des formes et des surfaces**

- 2.1. Cryofracture
- 2.2. Fixation chimique et cryofixation
- 2.3. Microscopie électronique à balayage

### **Chapitre III : Histologie classique et électronique**

### **Chapitre IV : Identification cytologique des biomolécules**

- 4.1. Cytochimie
- 4.2. Immunocytochimie
- 4.3. Emploi de radioisotopes

### **Chapitre V : Analyse du fractionnement cellulaire**

- 5.1. Centrifugation différentielle
- 5.2. Isolement, purification et fractionnement des protéines
- 5.3. Cytométrie en flux et triage cellulaire

### **Chapitre VI : Analyses génétiques des activités cellulaires**

- 6.1. Extraction des acides nucléiques
- 6.2. Marquage des acides nucléiques et hybridations
  - 6.2.1. Marquage de l'ADN
  - 6.2.2. Hybridation *in-situ*
- 6.3. Banques d'ADN et criblage
- 6.4. Caractérisation d'un gène

- 6.4.1. CHIP SEQ
- 6.4.3. PCR
- 6.4.4. Foot-printing
- 6.4.5. Blotting
- 6.5. Analyse de la fonction d'un gène
  - 6.5.1. Protéines recombinantes
  - 6.5.2. Inactivation de gènes « knock-out »

## **Chapitre VII : Transformations génétiques d'eucaryotes**

- 7.1. Transfert d'ADN dans les cellules eucaryotes
- 7.2. Transfert direct de gènes par biolistiques

## **Chapitre VIII : Technologies de l'ADN recombinant**

### **Travail personnel :**

Réalisation et présentation des rapports de stage en relation avec les thèmes abordés.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

## **Références**

1. Basic Techniques in Molecular Biology.  
Stefan Surzycki. Springer, 2000.
2. Biochemistry, Molecular Biology, and Genetics.  
Todd A. Swanson, Sandra I. Kim, Marc J. Glucksman and Michael A. Lieberman.  
Lippincott Williams & Wilkins, 2010
3. Cell and Molecular Biology, Concepts and Experiments.  
Gerald Karp. Wiley, 2013.
4. Cell Imaging Techniques.  
Douglas J. Taatjes and Jürgen Roth. Humana Press, 2013.
5. Current Protocols in Essential Laboratory Techniques.  
Sean R. Gallagher and Emily A. Wiley. Wiley, 2008.
6. Molecular Biology in Cellular Pathology.  
John Crocker and Paul G. Murray. Wiley, 2003.
7. Principes des techniques de biologie moléculaire.  
Dénis Tagu. INRA, 1999.
8. Principles of Gene Manipulation and Genomics.  
S.B. Primrose and R.M. Twyman. BLACKWELL PUBLISHING, 2006.

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Biostatistiques**

**Intitulé de la matière : Biostatistiques**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

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

Maîtrise des méthodes spécialisées de la statistique couramment utilisées dans les sciences biologiques.

**Connaissances préalables recommandées : Statistiques**

### **Contenu de la matière**

#### **Chapitre I : Statistique descriptive : décrire, explorer et comparer des données**

1-Types études

2-Variables, organisation des données, description des données, Mesures en statistique

2-Estimation d'un paramètre (intervalle de confiance...)

3-Notion de test de conformité et homogénéité, loi normale

#### **Chapitre II : Inférence statistique: Méthodes de comparaison des groupes dépendants et indépendants**

1-test d'hypothèses

2-test Z,

3-test student,

4-test Fischer-Snedecor,

5-test du khi deux (indépendance et conformité)

4-corrélation et régression

5-choix entre test paramétrique et non paramétrique

6-Test ANOVA (un facteur, plusieurs facteurs)

7-Traitement des données sur logiciel statistica et excel...

#### **Travail personnel :**

Réalisation des exercices.

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

#### **Références**

- Scherrer B. 2008-2009. Biostatistiques volumes 1 et 2. Gaëtan Morin.

- Biostatistique: Une approche intuitive. 2002. Harvey J. Motulsky. De Boeck.

- Okal RR et Rohlf FJ. 2012. Biometry. 4<sup>th</sup>. Revised Edition, Freeman and co., New York.

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Culture cellulaire et applications**

**Intitulé de la matière : Culture cellulaire et applications**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

Maîtrise de la technologie et des techniques : de mise en culture, entretien, passage d'une subculture à la suivante et d'entretien de cellules adhérentes.

**Connaissances préalables recommandées :** Biologie cellulaire, biochimie, histologie, embryologie

## **Contenu de la matière**

### **Cours et TP**

#### **Chapitre I : Présentation de la culture cellulaire**

- 1- Infrastructure, appareillage et matériels du laboratoire
- 2- Notion de Stérilisation
- 3- Méthodes d'identification et de détection des contaminants
- 4- Culture cellulaire et Ethiques

#### **Chapitre II : Obtention des cellules**

- 1-Lignées cellulaires continues.
- 2-Lignées cellulaires finies.
- 3-Lignées cellulaires obtenues à partir d'un individu (cellules circulantes et tissulaires).

#### **Chapitre III : Techniques de culture**

- 1-Quelques principes généraux.
- 2- Culture primaire.
- 3- Culture des cellules animales *in vitro*.
- 4- Culture des cellules procaryotes.
- 5- Culture des lignées.
- 6- Entretien des cellules.

#### **Chapitre IV : Prolifération cellulaire**

- 1-Repiquage
- 2-Evolution des cultures primaires et continues ou transformées.
- 3-Cycle de croissance des lignées cellulaires.
- 4-Marqueur de prolifération.

#### **Chapitre V : Culture cellulaire et contamination**

- 1-Les contaminants chimiques et biologiques.
- 2-Les sources de contaminations.
- 3-Mode de control des contaminants.

## **Chapitre VI : Applications**

- 1- En virologie
- 2- En cancérologie
- 3- En immunologie
- 4- En biopharmacie

### **Travail personnel :**

Analyse d'articles en relation avec les thèmes abordés suivis d'un débat scientifique animé par l'étudiant.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

### **Références**

- Culture de cellules animales.2014. BARLOVATZ-MEIMON Georgia, RONOT Xavier. 3eme édition, LAVOISIER.
- Culture de cellules animales : méthodologies, applications. 2003. BARLOVATZ-MEIMON Georgia, ADOLPHE Monique, GUILLOUZO Christiane, RONOT Xavier, LAVOISIER. 898 pages.

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Législation**

**Intitulé de la matière : Législation**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

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

**Connaissances préalables recommandées :** Ensembles des contenus de la formation.

### **Contenu de la matière**

- Notions générales sur le droit (introduction au droit, droit pénal).
- Présentation de législation algérienne ([www.joradp.dz](http://www.joradp.dz), références des textes).
- Textes et lois régissant les manipulations dans le domaine de la biologie.
- Ethique en expérimentation Animale.
- Réglementaire de la prévention du risque chimique.
- Règlementation spécifique (travail personnel, exposés).
- Organismes de santé (OMS, Centers for Disease Control and Prevention (CDC))
- Normalisation et accréditation (IANOR, ALGERAC).

**Travail personnel :**

**Mode d'évaluation :**

Examen écrit 100%

### **Références**

- Monitoring the building blocks of health systems: a handbook of indicators and their measurement strategies.
- Site du Conseil canadien de protection des animaux.
- Kass NE. Public health ethics: from foundations and frameworks to justice and global public health. *J Law Med Ethics* 2004; 32: 232-8 doi: 10.1111/j.1748-720X.2004.tb00470.x pmid: 15301188.
- Networking for ethics on biomedical research in Africa (NEBRA): final report, 2006. Available from: [http://www.trree.org/site/en\\_nebra.phtml](http://www.trree.org/site/en_nebra.phtml) [accessed on 7 July 2008].

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Génétique et épigénétique des tumeurs**

**Intitulé de la matière : Génétique et épigénétique des tumeurs**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

L'étudiant sera capable de comprendre les mécanismes génétiques et épigénétiques qui conduisent à l'apparition d'un cancer. Il connaîtra les principaux types d'altérations génétiques et épigénétiques liées au cancer et leurs conséquences.

**Connaissances préalables recommandées :** Génomique tumorale ; génétique et biologie moléculaire.

## **Contenu de la matière**

### **Chapitre I : Génétique du cancer**

1-La notion de clonalité et de sélection

2- les différents types de mutations et leurs conséquences.

3-La signalisation et régulation de l'expression des gènes et cancer.

4-L'ADN mitochondrial et cancer.

5-Altérations et alternations génétiques des cancers les plus fréquents.

- Cancer de la prostate
- Cancer du sein
- Cancer du poumon
- Cancer colorectal
- Cancer de l'estomac
- Cancer de l'ovaire
- Cancer de la prostate
- Cancer du pancréas
- Cancer de la thyroïde
- Cancer de la vessie
- Mélanomes
- Lymphomes

6-L'intérêt de la génétique du cancer en clinique

- Gènes mutés : marqueurs tumoraux
- Diagnostic précoce du cancer
- Pronostic
- Aspects fondamentaux des thérapeutiques anticancéreuses.
- Conseil génétique.

## **Chapitre II : Epigénétique du cancer**

1-Généralités sur l'épigénétique

2- Mécanismes épigénétiques

2-les aspects épigénétiques du développement du cancer.

3- les applications thérapeutiques.

### **Travail personnel :**

Analyse d'articles en relation avec les thèmes abordés suivis d'un débat scientifique animé par l'étudiant.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

### **Références**

-Mutations de l'ADN mitochondrial et cancer colorectal. Astrid Lièvre et Pierre Laurent-Puig. Doi : GCB-01-2005-29-1-0399-8320-101019-200510524.

-Epigénétique : L'héritage au-delà des gènes. 2012. Andras Paldi. La Recherche.

- Le Génie dans vos gènes - Médecine épigénétique. 2013. de Dawson Church. Broché

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Anatomie pathologie**

**Intitulé de la matière : Organisation morphofonctionnelle des tissus**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

Acquérir des connaissances sur l'organisation tissulaire permettant de comprendre la fonctionnalité des organes.

**Connaissances préalables recommandées :** Histologie générale.

### **Contenu de la matière**

#### **Cours :**

1-Interactions cellule/cellule et cellule/matrice extracellulaire.

2- Introduction : rappels d'histologie générale, colorations de base.

3-Exemples d'organisation morphofonctionnelle d'organes :

-Peau, Thyroïde, Foie, Estomac, Colon, pancréas, rein, poumon, Testicules, Ovaire

**TP :** Observation des lames préparées des différents tissus.

#### **Travail personnel :**

Préparation et présentation des communications orales en abordant les thèmes présentés précédemment.

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

### **Références**

- Histologie : les tissus.2008. Jean-Michel André, Martin Catala, Jean-Jacques Morère, Estelle Escudier, Georges Katsanis, Jacques Poirier. Service d'Histologie - Embryologie, Site Pitié-Salpêtrière.

- Atlas d'histologie fonctionnelle de Wheater. 2015. John W. Heath, James Lowe, Alan Stevens, Paul Richard Wheater. 3e édition, De Boeck.

- Histologie fonctionnelle. John-W Heath, Paul-Richard Wheater, Barbara Young. De Boeck. 2001.

- Atlas d'Histologie Fonctionnelle de Weather, Eds Young, Lowe, Stevens and Heath, De Boeck 2008 (traduction 5e édition anglaise)

Autres sources:

- Histologie et Biologie Cellulaire, Ed Kierszenbaum, de Boeck 2006

- Histologie, Ed Lullman-Rauch, de Boeck 2008

- Histology: a text and atlas, Eds Ross and Pawlina, Lippincott Williams and Wilkins, 2011

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Anatomie pathologie**

**Intitulé de la matière : Histopathologie et cytopathologie**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

Connaître les principaux types histologiques des tumeurs et les principales lésions tissulaires précancéreuses.

Au terme de cet enseignement, l'étudiant est capable d'illustrer par quelques exemples simples les modifications possibles des structures et cellules des organes étudiés dans de grands processus pathologiques.

**Connaissances préalables recommandées :** Histologie ; Inflammation.

## **Contenu de la matière**

**Cours :**

### **Chapitre I : Histopathologie**

1-Définition

2-Types de prélèvements

- Réception de prélèvement

- Différents types de prélèvements : biopsies . pièces chirurgicales . autopsies

3-Description macroscopique des différents spécimens.

4-Colorations spécifiques

5-Observation et interprétation

6-Morphométrie.

### **Chapitre II : Histopathologie inflammatoire**

1-Rôle de l'examen anatomopathologique au cours d'une maladie inflammatoire.

2- Les fibroses

- Composition et rôle de la matrice extracellulaire (MEC).

- Morphologie macroscopique et microscopique des fibroses.

3- Inflammation granulomateuse épithélioïde

- Les différentes formes de granulomes macrophagiques.

4- Inflammation liée aux infections virales

- Les lésions directes et indirectes.

7- Inflammations d'origine parasitaire et mycosique

- Moyens diagnostiques en anatomie pathologique.

## 7- Pathologies auto-immunes

- Place de l'anatomo-pathologie
- Aspect des lésions

## **Chapitre III : Histopathologie cancéreuses**

1-Lésions précancéreuses, notion de dysplasie.

2-Pronostic histologique : classification des cancers

- Types
- Grades

3- Métastase

## **Chapitre IV : Cytopathologie**

- 1- Définition
- 2- Principes de la méthode.
- 3- Bref rappel sur la structure de la cellule.
- 4- Critères cytologiques de malignité.
- 5- Technique.
- 6- Eléments d'interprétation des résultats.

**TP/Stage** : Assister et participer aux différents stades des techniques histopathologique et cytopathologique.

### **Travail personnel :**

Préparation et présentation des communications orales en abordant les thèmes présentés précédemment.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

## **Références**

- Anatomie pathologique générale et spéciale.1997. De Boeck.
- Anatomie pathologique. 2003. C. Duyckaerts - P. Fouret - J.-J. Hauw. eBooks.2002 pages.
- Atlas d'Anatomie Pathologique générale.2002. Namur . Belgique.

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Formation hygiène et sécurité en laboratoire**

**Intitulé de la matière : Formation hygiène et sécurité en laboratoire**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

L'étudiant apprendra les différents dangers, dans les laboratoires, auxquels sont exposées les personnes y manipulant, les règles de sécurité et le comportement du manipulateur dans un laboratoire d'analyse et/ou de recherche.

**Connaissances préalables recommandées :** Techniques d'analyses

### **Contenu de la matière**

#### **Cours et TP:**

- Généralités sur la sécurité.
- Dangers chimiques.
- Voies de contamination.
- Dangers du matériel biologiques : ADN, Plasmides, Virus, Bactéries
- Déchets dangereux.
- Comportement dans le laboratoire ;
- Vêtement de protection à porter en laboratoire (blouse, combinaison)
- Précautions à prendre en matière de stockage des produits chimiques, corrosif et inflammables au laboratoire : (utilisation des armoires anti-feu normes européenne NFEN14470-1)
- Précaution à prendre en matière des déchets de produits chimiques (sac en plastique, conteneur à déchets en propylène, etc.)
- Protection à prendre contre les flammes, contre la chaleur
- Précaution à prendre pour les manipulations des produits chimiques (masque, gants, etc.)
- Précaution à prendre contre l'utilisation des radiations et le stockage des produits radioactifs (UV, etc.)
- Acquisition et maîtrise des signaux de danger des produits chimiques et signalisation normalisé du matériel utilisé en laboratoire.
- Equipement de secours indispensable au laboratoire (trousse de premier soin, extincteur, etc.)

#### **Travail personnel :**

Préparation et présentation des communications orales en abordant les thèmes présentés précédemment.

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

## Références

- Chimie - Hygiène et sécurité. De AFNOR.
- Favelier J, Lacroux F, Muranyi-Kovacs I, Paul J, Renaud F. Manuel de prévention des risques associés aux techniques biologiques. Application à l'enseignement. Collection Option-Bio, Éditions scientifiques et médicales, Elsevier, Paris, 1995, 361 p.
- Pelnier I. Les règles d'hygiène et de sécurité aux laboratoires de biochimie et de biologie dans le cadre d'une démarche qualité à l'Hôpital d'instruction des Armées Desgenettes. Thèse pharmacie, Lyon, 1997, 220 p.
- Hygiène et sécurité au laboratoire. 1999. I. Pelnier, J.-M. Prevosto, J.-Y. Dusseau, V. Cheminel, C. Renard, H. Thefenne, A. Thual, J.-F. Chaulet.

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Rédaction scientifique**

**Intitulé de la matière : Rédaction scientifique**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

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

Les étudiants seront capables de : maîtriser les grandes étapes de la réalisation d'un mémoire; trouver un sujet de mémoire, formuler une problématique, développer une méthodologie, trouver un modèle théorique; etc.

**Connaissances préalables recommandées :** Recherche bibliographique

### **Contenu de la matière**

1. Démarche scientifique pour aborder les problématiques
2. Recherche et collecte de la documentation
3. Démarche de rédaction: compte-rendu, rapport, mémoire de fin de étude, article de recherche
4. Template
5. Démarche de présentation d'un travail de étude ou de recherche
6. Les règlements universitaires
7. La fraude et le plagiat.

### **Travail personnel :**

Chaque étudiant devra pouvoir produire et présenter oralement en séminaire cinq pages qui feront office de projet de mémoire provisoire et qui reprendront la question de départ, l'hypothèse(s), une revue de la littérature, une méthodologie, une bibliographie, éventuellement un modèle théorique.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

### **Références**

- Becker H. (2002) Les ficelles du métier: comment conduire sa recherche en sciences sociales. Paris: La découverte.
- Quivy R. & mp; Van Campenhoudt L. (1988) Manuel de recherche en sciences sociales. Paris: Dunod.
- Paille P. & mp; Mucchielli A. (2003) L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales. Paris: Armand Colin.
- Pochet B. (2012) Lire et écrire la littérature scientifique. Gembloux: Presses agronomiques de Gembloux.

## **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Formation à l'expérimentation animale**

**Intitulé de la matière : Formation à l'expérimentation animale**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

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

Acquérir la qualification obligatoire de personnel pratiquant l'expérimentation animale conformément à la réglementation sur l'expérimentation animale.

**Connaissances préalables recommandées : Rien**

### **Contenu de la matière**

#### **Cours et TP**

- Réglementation relative à l'expérimentation animale : notion juridique d'animal comme être sensible, protection des animaux domestiques ou sauvages contre les mauvais traitements, protection des espèces de faune non domestiques, rôle du technicien d'animaux de laboratoire
- Espèces, races et souches d'animaux utilisés à des fins expérimentales.
- Caractéristiques génétiques des souches de souris et rats.
- Anatomie par systèmes et anatomie topographique des animaux utilisés à des fins expérimentales.
- Eléments de physiologie générale, comportement des animaux.
- Anesthésie, euthanasie.
- Interventions sur les animaux : administration de substances, techniques de prélèvement et de prise de température.
- Petite chirurgie en expérimentation animale.
- Entretien et logement des animaux.
- Transport et réception des animaux, maniement, contention, visite et travaux pratiques à l'animalerie pédagogique.
- Fonctionnement d'une animalerie.
- Techniques, méthodologie, procédés en expérimentation animale - rôle du technicien.
- Statuts sanitaires des animaux.
- Hygiène et contrôle sanitaire.
- Santé et pathologies animales : éléments de diagnostic, autopsie.

#### **Travail personnel :**

Réalisation des contre rendus et présentation du travail sous forme de poster.

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu 40%

Epreuve de moyenne durée 60%

## Références

- Modèles animaux en expérimentation. 2008. Pr Jean-Claude Desfontis. Unité de Physiopathologie Animale et Pharmacologie Fonctionnelle (UPSP 5304). Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes.
- Livre blanc sur l'expérimentation animale. 1995. CNRS Editions.
- L'expérimentation animale, entre droit et liberté. 2011. Jean-Pierre Marguenaud. Edition QUAE.

# **Intitulé du Master : Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Entrepreneuriat**

**Intitulé de la matière : Entrepreneuriat**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

## **Objectifs de l'enseignement**

- Compréhension de l'organisation et de fonctionnement d'une entreprise
- Capacité à monter un projet de création d'entreprise
- lancer et à gérer un projet
- Capacité à travailler méthodiquement
- Capacité à planifier et de respecter les délais
- Capacité à travailler en équipe et capacité d'être réactif et proactif

**Connaissances préalables recommandées :** Ensembles des contenus de la formation

## **Contenu de la matière**

### **Chapitre I : L'entreprise et gestion d'entreprise**

- Définition de l'entreprise
- L'organisation d'entreprise
- Gestion des approvisionnements :
  - Gestion des achats,
  - Gestion des stocks
  - Organisation des magasins
- Gestion de la production :
  - Mode de production,
  - Politique de production
- Gestion commerciale et Marketing :
  - Politique de produits,
  - Politique de prix,
  - Publicité,
  - Techniques et équipe de vente

### **Chapitre II : Montage de projet de création d'entreprise**

- Définition d'un projet
- Cahier des charges de projet
- Les modes de financement de projet
- Les différentes phases de réalisation de projet
- Le pilotage de projet
- La gestion des délais
- La gestion de la qualité
- La gestion des coûts

- La gestion des tâches

**Travail personnel :**

Rédiger et présenter des petits projets selon les thèmes abordés.

**Mode d'évaluation :**

Epreuve de moyenne durée 100%

**Références**

- Guide du créateur : Les 10 étapes de la création d'entreprise. Christophe Durivault.  
[www.limousin@expansion.fr](mailto:www.limousin@expansion.fr)
- Le projet de création d'entreprise. 2016. Raphaële Granger.