

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université des Sciences et de la technologie d'Oran « USTO MB »	Sciences de la Nature et de la Vie SNV	Génétique Moléculaire Appliquée GMA

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Génétique fondamentale et appliquée

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواصفة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الوراثة الجزيئية التطبيقية	SNV	USTOMB

الميدان : : علوم الطبيعة و الحياة.

الشعبة : : العلوم البيولوجية

التخصص: علم الوراثة الأساسي والتطبيقي

السنة الجامعية: 2017/2016

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Programme détaillé par matière	-----
IV – Accords / conventions	-----

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

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

Département : Génétique Moléculaire Appliquée (GMA)

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- Etablissement Hospitalo-universitaire d'Oran (EHU-1^{er} Novembre)^[1]_[2]
- Etablissement Hospitalier Spécialisé en Pédiatre « Boukhroufa Abdselkader »- Canastel.
- Université de TLEMCEM

- 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 :

- Licence en Génétique
- Licence en Biologie Moléculaire
- Licence en immunologie

B - Objectifs de la formation :

1. Formation de biologistes généticiens.
2. Acquisition et maîtrise de différentes méthodes de génétique et de biologie moléculaire, utilisées en routine : extraction d'ADN, PCR-RFLP, PCR-SSO, SSP, PCR-DGGE et PCR-SSCP, séquençage et RT PCR.
3. Elaboration de stratégies pour le diagnostic génotypique par différentes approches.
4. Elaboration de stratégies d'étude au niveau de l'ADN en fonction d'une problématique donnée.
5. Rédaction d'un mémoire de fin d'étude

C – Profils et compétences métiers visés :

L'objectif de cette spécialité est de dispenser une formation d'excellence en biologie moléculaire et cellulaire aux plans théorique et pratique. Cette formation propose à la fois une formation scientifique fondamentale de Génétique moléculaire et cellulaire et des formations ouvertes sur le domaine médical (maladies polyfactorielles, cancers) et technologique (Méthodologies en Génétique Moléculaire). Les étudiants titulaires de ce master acquièrent plusieurs compétences:

1. Enseignement et formation
2. Recherche en Biologie Moléculaire et Génétique.
3. Savoir utiliser ses connaissances, faire preuve de créativité pour poser puis résoudre un problème scientifique et savoir communiquer ses résultats tout en appréciant la pertinence d'un travail ou d'une démarche scientifique et élaborer un projet scientifique de manière autonome
4. Savoir mettre en oeuvre une démarche expérimentale, gérer les ressources bibliographiques et maîtriser la littérature scientifique liée à l'Immunologie,
5. Avoir une capacité de synthèse et d'analyse critique de résultats scientifiques,
6. Applications pour les analyses Médicales (Dépistages, Diagnostic des maladies génétiques).
7. Applications dans le secteur agronomique, (Biodiversité, conservation et amélioration des animaux d'élevage : Ovins, Bovins...
8. Applications éventuelles dans le secteur agroalimentaire (Microbiologie et sécurité alimentaire).
9. Qualifier nos jeunes chercheurs pour l'inscription en thèse de doctorat.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Cette formation permet l'ouverture sur le monde de travail dans les domaines appartenant à la fois au secteur public et privé pour les applications suivantes :

1. Diagnostic et dépistage des maladies génétiques (Laboratoires de Génétique, Secteurs sanitaires), divers services de consultations hospitalières appartenant à différentes spécialités : pédiatrie, hématologie, oncologie, maternité, neurologie, gynécologie.
2. Typage HLA dans le cadre des transplantations d'organe (Service Hospitalier).
3. Laboratoires de contrôle de qualité (produits agroalimentaires).

4. Étude de la variabilité génétique des animaux d'élevage et mise en place de stratégies de conservation et d'amélioration des ressources génétiques animales autochtones (ovins, bovins) :
Secteur agronomique, Ministère de l'Agriculture.
6. Laboratoires de Contrôle de qualité et répression des fraudes.
7. Police Scientifique

E – Passerelles vers d'autres spécialités

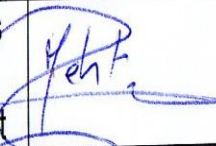


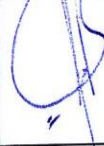




F – Indicateurs de suivi de la formation



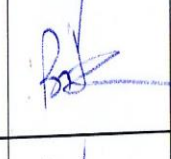
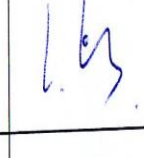
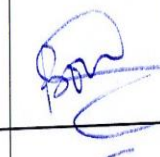
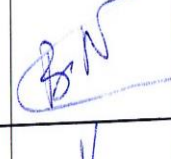
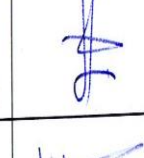
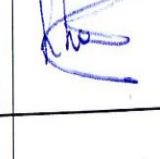

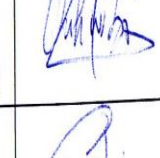

- Évaluation du passage du semestre S1 vers le semestre S2 : par EMD
- Évaluation du passage du master M1 vers le master M2 : par EMD + Crédits (60 crédits)
- Évaluation du passage du semestre S3 vers le semestre S4 : par EMD
- Évaluation du semestre S4 : soutenance de mémoire du master (30 crédits)


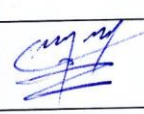

G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **40**

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
Pr MEHTAR Nadhira	DES en Génétique	Magistère en Biologie Moléculaire/Doctorat Biologie Moléculaire	Professeur	Conférences Cours Encadrement	
Pr ZEMANI Faouzia	DES en Génétique	Doctorat en Biologie et pharmacologie	Professeur	Conférences Cours Encadrement	
Pr Ouhrani Najja	DES en Génétique	Magistère en Biologie /Doctorat en Génétique	Professeur	Conférences Cours Encadrement	
Pr BOUJEMAA Abdellah	DES en Biochimie	Magistère en Biologie Moléculaire/Doctorat Biologie Moléculaire	Professeur	Conférences Cours Encadrement	
Dr El Mecherfi Kamel Eddine	DES en Physiologie Animale	Magistère en Physiologie de la nutrition et sécurité alimentaire/ Physiologie de la nutrition et sécurité alimentaire	Maître de conférences A	Conférences Cours TP Encadrement	
Dr Meroufel Djabaria Naima	DES en Génétique	Magistère en Biologie Moléculaire/Doctorat Biologie Moléculaire	Maître de conférences A	Conférences Cours TP Encadrement	
Dr Abderrahmane Rym	Ingénieur en Génétique moléculaire et cellulaire	Magistère en Biologie Moléculaire/Doctorat Biologie Moléculaire	Maître de conférences B	Cours TP Encadrement	
Dr Boubeker Amina	Ingénieur en Génétique moléculaire et cellulaire	Magister en Biologie Moléculaire/Doctorat Biologie Moléculaire	Maître de conférences B	Cours TP Encadrement	



Dr Fodil Mostefa	Ingéniorat en Génétique moléculaire et cellulaire	Magister en Biologie Moléculaire/Doctorat Biologie Moléculaire	Maitre de conférences B	Cours TP Encadrement	
Mme Messal Ahlem Nora	DES en Génétique	Magistère en Biologie Moléculaire	Maitre-Assistant A	Cours TP Encadrement	
Dr Biter Ndjet	DES en Biochimie	Magister en Biochimie/Doctorat Biochimie	Maitre de conférences B	Cours TP Encadrement	
Mr Louhibi Lotfi	DES en Biochimie	Magister en Biologie Moléculaire	Maitre-Assistant A	Cours TP Encadrement	
Mme Bouras Noria	DES en Génétique	Magister en Biologie Moléculaire	Maitre-Assistant A	Cours TP Encadrement	
Mme Boushaba Nadjet	DES en microbiologie	Magister en Biologie Moléculaire	Maitre-Assistant A	Cours TP Encadrement	
Mme Hamouda Linda	Ingéniorat en Génétique moléculaire et cellulaire	Magister en Biologie Moléculaire	Maitre-Assistant A	Cours TP Encadrement	
Mme Khaib Wahiba	Ingéniorat en Génétique moléculaire et cellulaire	Magister en Biologie Moléculaire / Doctorat Biologie Moléculaire	Maitre de conférences B	Cours TP Encadrement	
Dr Abdi Meriem	Master 2 Biologie Moléculaire	Doctorat LMD Biologie Moléculaire	Maitre de conférences B	Cours TP Encadrement	
Mme Ouhaibi hajira	Ingéniorat en Génétique moléculaire et cellulaire	Magister en Biologie Moléculaire	Maitre-Assistant A	Cours TP Encadrement	
Mme Larjem Sarah	Ingéniorat en Génétique moléculaire et cellulaire	Magister en Biologie Moléculaire	Maitre-Assistant A	Cours TP Encadrement	

Mme Benhamouche Nora	DES physiologie	Magister en microbiologie fondamentale et appliquée	Maitre- Assistant A	Encadrement	
Mme Haouhache Sadika	DES Microbiologie	Magister Environnement	Maitre- Assistant B	Encadrement	
Mr Touati Omar	DES	Magister	Maitre- Assistante A	Cours TP Encadrement	
Negaoui hanane	DES en Physiologie Animale	Magistère en Physiologie de la nutrition et sécurité alimentaire/ Physiologie de la nutrition et sécurité alimentaire	Maitre- Assistante A	TP Encadrement	


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

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement : UNIVERSITE D'ORAN1

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
MEDIENE SONIA	DES en génétique	DEA Physiologie cellulaire/ magistère en Biologie Moléculaire/ Doctorat en Biologie Moléculaire	PR	Conférences/cours	
TABET AOUEL NACERA	DES en génétique	Magistère en Biologie Moléculaire/Doctorat Biologie Moléculaire	MCA	Conférences/cours	

Etablissement de rattachement : Centre universitaire d'Ain Temouchent Belhadj Bouchaib.

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Moghtit fatima zohra	Licence en biologie cellulaire et génétique	Doctorat en biologie Moléculaire	MCB	E Conférences/cours ncadrement	

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

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

Intitulé du laboratoire : 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	Refrigerateur	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 OPTICA	11	
03	Microscope KRUSS	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	Lampe a UV	01	
18	Balance	01	

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

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

Chef du laboratoire : Pr MehtarNadhira
N° Agrément du laboratoire : N° décret 35 Date d'agrément : 2009
Date : 16/03/2016
Avis du chef de laboratoire : <p style="text-align: center;"><i>Avis favorable</i></p> <p style="text-align: center;">Pr. Nadhira MEHTAR <i>Directrice du Laboratoire de Génétique Moléculaire et Cellulaire</i> U.S.T.O</p>

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
Etude génétique de la Polyarthrite Rhumatoïde dans l'Ouest algérien	CNEPRU I01920140001	01/01/2015	31/12/2018
Etude de la pathologie moléculaire de certains cancers dans la population algérienne	CNEPRU F01920140112	01/01/2015	31/12/2018

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- 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 – 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	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu 50%	Examen 50%
UE fondamentales						9	18		
UEF1(O/P)									
Biologie Moléculaire Appliquée	67H30	2x1H30	1H30		82H30	3	6	X	X
UEF2(O/P)									
Physiologie des grandes Fonctions (PGF)	67H30	2x1H30		1H30	82H30	3	6	X	X
Génétique du développement et différenciation cellulaire (GDDC)	67H30	2x1H30	1H30		82H30	3	6	X	X
UE méthodologie						5	9		
UEM1(O/P)									
Méthodologies en Génétique Moléculaire (MGM)	60H	2x1H30		1H	65H	3	5	X	X
Cytogénétique Moléculaire (CM)	45H	1H30	1H30		55H	2	4	X	X
UE découverte						2	2		
UED1(O/P)									
Santé et environnement	45H	1H30	1H30		5H	2	2	X	X
UE transversales						1	1		
UET1(O/P)									
Communication	22H30	1H30			2H30	1	1	X	X
Total Semestre 1	375H	157H30	90H	37H30	375H	17	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu 50%	Examen 50%
UE fondamentales						9	18		
UEF1(O/P)									
Génétique et Pathologie Moléculaire (GPM).	45H	1H30	1H30		55H	2	4	X	X
Immunogénétique (IG)	45H	1H30	1H30		55H	2	4	X	X
UEF2(O/P)									
Cartographie du Génome (CG)	67H30	2X1H30	1H30		82H30	3	6	X	X
Communication Cellulaire et Signalisation (CCS)	45H	1H30	1H30		55H	2	4	X	X
UE méthodologie						5	9		
UEM1(O/P)									
Analyse informatique des séquences biologiques (AISB)	60H	2X1H30		1H	65H	2	4	X	X
Epidémiologie génétique (EG)	45H	1H30	1H30		55H	3	5	X	X
UE découverte						2	2		
UED1(O/P)									
Cellules souches et thérapies innovantes (CSTI)	45H	1H30	1H30		5H	2	2	X	X
UE transversales						1	1		
UET1(O/P)									
Legislation	22H30	1H30			2H30	1	1	X	X
Total Semestre 2	375H	202H30	135H	15H	375H	17	30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu 50%	Examen 50%
UE fondamentales						9	18		
UEF1(O/P)									
Immunopathologie (IMP)	67H30	2x1H30	1H30		82H30	3	6	X	X
Oncogénétique (OG)	67H30	2x1H30	1H30		82H30	3	6	X	X
Biodiversité et amélioration des espèces	67H30	2x1H30	1H30		82H30	3	6	X	X
UE méthodologie						5	9		
UEM1(O/P)									
Applications à la Transcriptomique et la Protéomique (ATP)	60H	2x1H30		1H	65H	3	5	X	X
Biométrie	45H	1H30		1H30	55H	2	4	X	X
UE découverte						2	2		
UED1(O/P)									
Bonnes pratiques en laboratoire (BPL)	45H	1H30		1H30	5H	2	2	X	X
UE transversales						1	1		
UET1(O/P)									
Entrepreneuriat	22H30	1H30			2H30	1	1	X	X
Total Semestre 3	375H	202H30	67H30	60H	375H	17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Biologie Moléculaire

Ce semestre sera entièrement consacré à un stage bibliographique et expérimental de six mois (Janvier - Juin), donnant lieu à la rédaction d'un mémoire de fin d'étude et à une soutenance orale devant un jury. Les thèmes de recherche seront discutés au niveau de l'équipe pédagogique et de formation en tenant compte des moyens qui nous seront offerts.

Total du stage en heures :

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel			
Stage en entreprise ou Laboratoire	500	10	20
Séminaires			
Autre (Mémoire)	250	05	10
Total Semestre 4	750	15	30

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

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	337h30	202h30	67h30	67h30	675h00
	202h30	45h00	45h00	/	292h30
TP TD	22h30	67h30	22h30	/	112h30
Travail personnel	742h30	360h00	15h00	07h30	1125h00
Autre (Stage/Mémoire)	500h00	250h00	/	/	750h00
Total	1805h00	925h00	150h00	75h00	3000h00
Crédits	74	37	6	3	120
% en crédits pour chaque UE	61.67%	30.83	05.00	02.50	100%

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

MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE (M1)

SEMESTRE 1

Les unités d'Enseignements :

UE fondamentales :

UEF1 :

- Biologie Moléculaire Appliquée (BMA)

UEF2 :

- Physiologie des grandes Fonctions (PGF)
- Génétique du développement et différenciation cellulaire (GDDC)

UE méthodologie :

UEM :

- Méthodologies en Génétique Moléculaire (MGM)
- Cytogénétique Moléculaire (CM)

UE découverte :

- Santé et environnement

UE transversales :

- Communication

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Biologie Moléculaire Appliquée (BMA)

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Maîtrise des différentes stratégies du diagnostic génotypique (Analyse de l'ADN).

Connaissances préalables recommandées : Génétique Moléculaire I et Génétique Moléculaire II de la 3^{ème} année de licence L3, et Génétique Humaine I et Génétique Humaine II de la 3^{ème} année de licence L3

Contenu de la matière :

I Pathologie de l'ADN :

- Macrolésions
- Microlésions.
- Méthodes de détection.

II Stratégies du diagnostic génotypique :

- Diagnostic semi direct.
- Diagnostic direct.
 - Par association allèlique.
 - Sans association allèlique préférentielle
- Diagnostic indirect :
 - Principe
 - L'informativité
 - Le risque de recombinaison
 - Le risque d'hétérogénéité génétique

III Applications Générales :

- Exploration de l'ADN constitutionnel
 - sur amniocytes
 - sur trophoblastes
 - sur sang du cordon
- Exploration de l'ADN somatique :
 - Diagnostic de la clonalité cellulaire et diagnostic de cancer.
 - Suivi des greffes de la moelle osseuse (leucémie).

Autres (travail personnel) : Stages, Exposés, Projection vidéo, Ateliers, séries d'exercices.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Physiologie des grandes Fonctions (PGF)

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Mettre en relation le fonctionnement de la cellule et celui de l'organe.

Connaissances préalables recommandées : l'étudiant doit avoir requis le module de physiologie moléculaire et cellulaire en L3.

Contenu de la matière :

A/ Physiologie cardiovasculaire

I- Les aspects mécaniques et électriques de l'activité cardiaque

II- Les aspects mécaniques de la circulation sanguine

III- L'automatisme et la régulation cardiaque

VI- La vasomotricité

V- Correction de l'hypotension et de l'hypertension

B/ Physiologie digestive

C/ Physiologie du système nerveux

I. Système nerveux central

II. Système nerveux autonome

D/ Physiologie respiratoire

I- La régulation respiratoire

II- Mesure des échanges respiratoires : Toutes les méthodes de circuits ouverts ou circuits fermés + résultats + III- Les phénomènes chimiques de la respiration

E/ Physiologie rénale

I- Clearance rénale

II- L'évacuation de l'urine

III- Régulation rénale de l'équilibre hydrique et de la composition des liquides de l'organisme

F/ La physiologie métabolique

I. La mise en réserve

II. L'énergie métabolisée

III. La dépense énergétique de base

IV. La dépense énergétique liée à l'acte alimentaire

G/ Physiologie endocrinienne

Autres (travail personnel) : Stages, Exposés, Projection vidéo, Ateliers, séries d'exercices.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, travail personnel, comptes rendus des TP...*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Génétique du développement et différenciation cellulaire (GDDC).

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement :

La génétique de développement et la différenciation cellulaire permettra aux étudiants de maîtriser les gènes qui interviennent dans les premiers stades de développement embryonnaires, ceux responsables de la segmentation et la différenciation cellulaire avec la maîtrise de la signalisation cellulaire activée lors de l'engagement dans une voie de différenciation

Connaissances préalables recommandées : Afin de comprendre les enseignements de cette matière, il est nécessaire de maîtriser la biologie animale pour connaître les cycles de développement étudiés, la génétique moléculaire et la régulation des gènes.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : La différenciation cellulaire

- 1- Définitions
- 2- Différenciation et morphogènes
- 3- Prolifération, cellules souches et lignage cellulaire
 - Cellules souches
 - Clones et lignage cellulaire
- 4- Spécification et détermination
 - La spécification
 - La détermination
- 5- La différenciation
 - Caractéristiques
 - Gènes de contrôle de la détermination et de la différenciation
- 6- Mécanismes moléculaires de la détermination et de la différenciation
 - Prolifération, différenciation et cycle cellulaire
 - Différents types de signalisations inter-cellulaires

Chapitre 2 : Hiérarchie et organisation des phénomènes de différenciation

- Cycle de reproduction de drosophile
- Fondement de génétique de développement
- Cycle de développement de drosophile

Chapitre 3 : Etablissement des axes embryonnaires

- Etablissement de l'axe antéro-postérieur
- Le pôle postérieur
- Etablissement de l'axe dorso-ventral

Chapitre 4 : Gènes de segmentations

- Gènes GAP
- Gènes Paire Rules
- Gènes de polarité segmentaires

Chapitre 5 : Gènes homéotiques

- Gènes homéotiques de drosophile
- Gènes homéotiques de mammifères
-

Autres (travail personnel) : Exposés, Projection vidéo, Ateliers, séries d'exercices.
Analyse d'articles sur l'ensemble du programme.

Mode d'évaluation :

Des contrôles continus pendant les séances de travaux dirigés, et examen.

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UM

Intitulé de la matière : Méthodologies en Génétique Moléculaire (MGM)

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Les maladies héréditaires ou non s'avèrent être causées par le dysfonctionnement des gènes à cause des mutations au sein de ces derniers. La détection précise de ces mutations les plus fréquentes représente actuellement une priorité pour la médecine moléculaire. Ce module permettra aux étudiants d'acquérir les méthodes modernes de détection précise des mutations et une caractérisation adéquate, dans le but d'élaborer une interprétation pertinente et ciblée de leur implication.

Connaissances préalables recommandées : La compréhension de ce module nécessite d'une manière quasi-ubiquitaire des connaissances en biologie moléculaire, en génétique humaine ainsi qu'en génie génétique afin de pouvoir comprendre le rôle des mutations au niveau moléculaire de l'ADN

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappel sur les bases du génie génétique.

- 1.1. Matériels d'études.
- 1.2. Méthodes d'analyse.

Chapitre 2 : Séquençage de l'ADN.

- 2.1. Méthode chimique.
- 2.2. Méthode enzymatique
- 2.3. Séquençage sans clonage.
- 2.4. Séquençage ordonné et en vrac
- 2.5. Les techniques actuelles de séquençage à haut débit
 - a. Pyroséquencage (Roche)
 - b. Séquençage à l'aide de terminateurs réversibles (Illumina)
 - c. Séquençage par ligation (Applied Biosystems)
- 2.5.1. Les applications du séquençage à haut débit
- 2.6. Analyse des séquences par les logiciels multalin et seqscanner.

Chapitre 3 : Analyse d'expression des gènes

- 3.1. L'analyse de l'ARNm
 - Transfert des ARN.
 - Méthode SI mapping (nucléase SI).
 - Foot printing.

- 3.2. Mutagénèse dirigée.
- 3.3. Knock out.
- 3.4. Les puces à ADN
 - 3.4.1. Principe
 - 3.4.2. Fabrication de la puce
 - 3.4.3. Préparation de la cible
 - 3.4.4. L'hybridation
 - 3.4.5. La lecture
 - 3.4.6. L'analyse des données
 - 3.4.7. Le regroupement des profils d'expression

Chapitre 4 : Techniques analytiques

- 4.1. HPLC et DHPLC.
- 4.2. PCR long range.
- 4.3. MLPA (Multiplex ligation dependent probe amplification)
- 4.4. ARMS PCR.
- 4.5. PCR quantitative.
 - 4.5.1. les agents se liant à l'ADN double brin (ex. SYBR Green I).
 - 4.5.2. Les sondes fluorescentes.
 - a. hydrolyse de sondes (Taqman assay).
 - b. Hybridation de 2 sondes (HybProbes).
 - c. Balises moléculaires (Molecular Beacons)
 - d. amorces scorpion (Scorpionprimers)
 - 4.5.3. Applications

Chapitre 5 : Techniques de thérapies géniques issues de la connaissance des gènes

- 5.1. «Chirurgie» de l'ADN
- 5.2. Modulation de la transcription, saut d'exon
- 5.3. Régulation des ARNm
- 5.4. Modulation de la traduction
- 5.5. CRISPR-Cas9, une technique d'édition génétique
- 5.6. Epigénétique
- 5.7. Pharmacogénomique

Autres (travail personnel) : Stages, Exposés, séries d'exercices.

Mode d'évaluation :

Le mode d'évaluation concernant ce module se fera sous forme de control continu ainsi qu'un examen à la fin du semestre.

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UM

Intitulé de la matière : Cytogénétique Moléculaire (CM)

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

- Connaissance des différentes techniques en cytogénétique moléculaire et leurs applications en cartographie du génome et en diagnostic

Connaissances préalables recommandées

- Cytogénétique de la 3^{ème} année de licence L3
- Notions de biologie moléculaire

Contenu de la matière :

I / Mécaniques chromosomiques

- Structure de l'ADN de l'interphase à la métaphase : Euchromatine, hétérochromatine et leurs relations avec le marquage des chromosomes.
- Télomères et fonction télomérique
- L'étude des niveaux supérieurs d'organisation ultrastructurale de la chromatine métaphasique et interphasique
- Mécaniques de points de cassure et effet de position
- Mécanique chromosomique des microremaniements: Aspects cliniques, phénotypes, conduite à tenir. Techniques FISH et YACS.

II/ Remaniement chromosomique

- Plasticité du génome humain.
- Evolution clonale et remaniements complexes
- Mutagénèse et chromosomes.
- Gènes de fusion
- Disomie uniparentale

III/ Anomalies chromosomiques dans les maladies génétiques et les cancers

- Cytogénétique moléculaire des anomalies chromosomiques dans les maladies génétiques: Caractérisation des réarrangements complexes des chromosomes sexuels chez l'Homme.
- Aspects cliniques et cytogénétique des principales anomalies numériques des chromosomes.
- Cytogénétique des cancers : Introduction, mécanismes.

- De la cytogénétique à l'application clinique en oncohématologie.
- Mécanismes généraux de la transformation cancéreuse
- Examens moléculaires appliqués à la cytogénétique

IV. L'avenir de la cytogénétique après le séquençage du génome humain

Autres (travail personnel) : Exposés, Ateliers, séries d'exercices.

Mode d'évaluation : EMD+ contrôle continu+ exposé+ Analyse de publications internationales.

Références Livres et photocopiés, sites internet, etc

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UD

Intitulé de la matière : Santé et environnement

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de ce module est de connaître, d'évaluer le risque lié à l'environnement et les changements de ce dernier.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit avoir acquis des notions de base de physiologie des grandes fonctions et des notions de toxicologie.

Contenu de la matière :

I- Introduction générale aux sciences de l'environnement et leur relation à la santé.

II- Risques liés à l'environnement (définition risque, danger et exposition)

III- Lésions secondaires à la pollution atmosphérique

1 Pneumopathies aiguës.

2 Pneumopathies d'hypersensibilité.

3 Pneumoconioses professionnelles minérales.

4 Tumeurs malignes..

IV- Lésions secondaires liées aux agents physiques.

1 Lésions induites par les radiations.

Radiations non ionisantes.

Radiations ionisantes.

V- Lésions secondaires aux agents chimiques.

1 Alimentation et impact sur la santé

Impact des additifs, colorants et conservateurs sur les fonctions physiologiques (reproduction et croissance).

Impact des pesticides sur la santé.

Métaux lourds, alimentation et impact sur la santé (Cadmium, mercure et plomb).

VI- Lésions secondaires liées à la pollution des eaux (bactéries, virus et parasites).

VII- Impact du changement climatique sur la santé.

VIII- Pathologie iatrogène et médicamenteuse.

IX- Notion de prévention du risque environnemental.

- Travaux dirigés (TD)

4 séances de TD portant sur des cas concrets maladies avec l'implication de l'environnement.

- Travail personnel

Exposés sur des thèmes du module

Mode d'évaluation :

- Examen de moyen durée (1h30mn)

- 3 contrôles continus

- Une note de l'analyse d'article

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UT

Intitulé de la matière : Communication

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

Analyser les objectifs de la communication interne et externe et présenter les méthodologies nécessaires pour conduire les principales actions de communication

Connaissances préalables recommandées

Les bases linguistiques

Compétences visées : Capacité de bien communiquer oralement et par écrit

- 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
- Capacité de rédiger des documents professionnels de communication interne et externe

Contenu de la matière :

- Renforcement des compétences linguistiques
- Les méthodes de la Communication
- Communication interne et externe
- Techniques de réunion
- Communication orale et écrite

- Travail personnel

Exposés sur des thèmes du module

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...*

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

MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE (M1)

SEMESTRE 2

Les unités d'Enseignements :

UE fondamentales :

UEF1 :

- Génétique et pathologie moléculaire (GPM).
- Immunogénétique (IG).

UEF2 :

- Cartographie du génome (CG).
- Communication cellulaire et signalisation (CCS).

UE méthodologie :

UEM :

- Analyse informatique des séquences biologiques (AISB).
- Epidémiologie génétique (EG).

UE découverte :

- Cellules souches et thérapies innovantes (CSTI).

UE transversales :

- Législation.

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Génétique et pathologie moléculaire (GPM).

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

- Application du génotypage aux maladies humaines (maladies complexes, maladies infectieuses).

Connaissances préalables recommandées

Biologie Moléculaire Appliquée de la première année du master M1

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Applications du Diagnostic Génotypique :

1. Maladies Constitutionnelles :

- Hémoglobinopathies
- Hémophilie
- Myopathies
- Mucoviscidose

2. Maladies Infectieuses :

- Bactériennes
- Virales

Chapitre 2 : Bases de la génétique des maladies polyfactorielles

1. Les facteurs génétiques dans les maladies multifactorielles
 - 1.1. Existence de facteurs génétiques dans les maladies multifactorielles
 - 1.2. Intérêt de la recherche de facteurs génétiques dans les maladies multifactorielles.
2. Stratégie de la recherche : identification des facteurs génétiques multiples impliqués dans une maladie génétique complexe :
 - La stratégie gène candidat
 - L'approche génome entier (Genome Wide Scan)
 - L'approche "Genome Wide Association Study" (GWAS)

Chapitre 3 : épigénétique

- Mécanismes moléculaires de l'épigénétique
- Méthodes d'études de la méthylation
- Méthodes d'études de l'acétylation
- Petits ARN et régulations
- Modéficatión épigénétique et effet transgénérationnels
- Epigénétique et facteurs environnementaux/ Mode de vie.

- Alimentation
- Perturbateurs endocriniens
- Tabac
- Evolution récente
- Exposés, Projection vidéo, Ateliers, séries d'exercices.
- Analyse d'articles sur l'ensemble du programme.

Autres (travail personnel) : Exposés, Ateliers, séries d'exercices, *Analyse d'articles en anglais sur tous les points traités dans le programme.*

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

L'évaluation se fera sous forme de Contrôles continus, et appréciation sur l'analyse d'article et un examen à la fin du semestre.

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Immunogénétique (IG).

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : *Dans ce module l'étudiant pourra faire le lien entre la génétique et l'immunologie. La génétique contrôle une grande partie des réactions immunitaires quelle soit cellulaire ou humorale. Aussi, il pourra s'initier aux stratégies d'étude de certaines maladies immunitaires*

Connaissances préalables recommandées : *L'étudiant doit avoir acquis le module d'immunologie générale (licence L2) et également le module d'Immunologie Approfondie (licence L3).*

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralité sur l'immunogénétique

- Immunologie et génétique
- Notions d'immunologie
- Notions de génétique de maladies complexes

Chapitre 2 : Associations et liaison génétiques avec une maladie immunologique

- Etudes Cas/Témoins
- Etudes familiales (Trios)
- Déséquilibre de liaison
- L'équilibre de Hardy Weiberg
- Liaisons génétiques
- Etude familiale de paires germaines (sib paire)

Chapitre 3 : Impacts des polymorphismes sur la physiopathologie

- Immunogénétique des maladies auto-immunes
- Immunophysiopathologie : model du diabète de type 1
- Immunophysiopathologie : model de la polyarthrite rhumatoïde

NB : seul le model du diabète de type 1 a été effectué en cours, le reste a été fait en TD.

Chapitre 4 : Génétique moléculaire de molécules de réaction immunitaire

- Rappel sur les molécules de signalisation dans la réaction immunitaire
- Génétique moléculaire des immunoglobulines et BCR
- Génétique moléculaire des TCR.
- Génétique moléculaire du système HLA

Chapitre 5 : Déficits immunitaires primitifs

- Déficit en LT
- Déficit en LB
- Déficit en molécules HLA

TD 1 : Exploitation de logiciels utilisés dans les études d'association génétique.

TD 2 : Exploitation de logiciels utilisés dans les études d'association par TDT et test d'équilibre de Hardy-Weiberg

TD 3 : Etude de déséquilibre de liaison

TD 4 : Présentation d'un model d'analyses d'article sur les études d'associations.

Analyses d'articles sur les études d'association.

- Travail personnel

Analyses d'articles sur les études d'association, Exposés, séries d'exercices.

Mode d'évaluation :

- Examen de moyen durée (1h30mn)
- 3 controles continus
- Une note de l'analyse d'articles

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Cartographie du génome (CG).

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Objectifs de l'enseignement : Connaissance des différents types de cartes du génome

Connaissances préalables recommandées : Génétique Humaine I et Génétique Humaine II de la 3^{ème} année de licence L3

Contenu de la matière :

I - Carte Chromosomique :

- Hybrides Somatiques.
- Hybridation *In situ*.
- Peinture Chromosomique.
- Cytométrie de Flux
- Hybrides d'irradiation
- Degré de résolution des différentes méthodes.

II – CARTE GENETIQUE :

- Analyse Génétique
- Fonction de Cartographie.
- Relation Distance Physique et Génétique.
- **I – Cartographie Génétique : Méthode de Lod score**
 - - Analyse 2 Points
 - - Analyse 3 Points
 - - Limite de l'analyse standard de Lod score
 - - Cas Particulier : - Analyse de spermatozoïdes
 - - Etudes de liaison sans modèle
 -
- **II – Cartographie Physique à Haute Résolution :**
 - - La Cartographie par FISH à haute résolution :
 - - Sur chromosomes interphasiques
 - - Sur fibres d'ADN étirées
 - - Marche sur le Génome

- - Macro cartographie de restriction
- - Stratégie des Contigs
- - Cartographie par Saut
- - Saut deletionnel
- - Banques de Fonctions
- - Macro clonage dans les YAC
- **III – Cartographie Comparée**

Travail personnel : Exposés, Ateliers, séries d'exercices, *Analyse d'articles en anglais sur tous les points traités dans le programme.*

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen.*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Communication cellulaire et signalisation (CCS).

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cette formation est de maîtriser l'ensemble des processus et des molécules impliqués dans la communication cellule-cellule et cellule-matrice extracellulaire.

Connaissances préalables recommandées :

Les étudiants ayant des connaissances en génétique et en physiologie cellulaire.

Contenu de la matière :

Cours

I. Principes généraux de la communication cellulaire

1. Différents types de transmission
2. La multiplicité des réponses
3. L'arrêt du signal
4. Adaptation de la cellule cible

II. Les relations intercellulaires

1. La matrice extra-cellulaire (MEC) : les principaux polysaccharides ; la superfamille des collagènes ; l'élastine ; la fibronectine ; les membranes basales ; la matrice péri-cellulaire
2. Les molécules d'adhérence
 - Les intégrines responsables des interactions cellule-MEC
 - Les sélectines et le compartiment vasculaire
 - Les immunoglobulines et les interactions cellule-cellule
3. Les systèmes de jonction
 - Les jonctions cellule-cellule: zonula occludens, zonula adhaerens, desmosomes et jonctions communicantes
 - Les jonctions cellule-MEC : les contacts focaux et les hémidesmosomes

III. Les molécules de signalisation et leurs récepteurs

1. Les différents types de signaux :

- L'oxyde nitrique et le monoxyde de carbone
- Les amines
- Les hormones thyroïdiennes
- Les dérivés lipidiques
- Les stéroïdes et rétinoïdes
- Les neurotransmetteurs amino-acides
- Les médiateurs peptidiques
- Les médiateurs protéiques

2. Les Récepteurs :

- Récepteurs canaux ioniques
- Récepteurs enzyme : Tyrosine-Kinase, Sérine/Thréonine Kinase, Tyrosine Phosphatase, Guanylate cyclase

- Récepteurs couplés aux protéines G
- Récepteurs associés aux protéines kinases
- Récepteurs nucléaires

3. Modifications impliquées dans la transduction du signal

- La phosphorylation et la déphosphorylation
- Phosphorylation due aux protéines kinases
- Déphosphorylation et protéines phosphatases

IV. Les voies de signalisation

- Voies de l'AMPc, du GMPc
- Voie du calcium
- Voie de l'adénoside monophosphate cyclique
- Voie de la phospholipase C
- Voies des MAP Kinases (MAPK)
- Voie du NF-Kb
- Voie JAK/STAT

Travaux dirigés

Les TD sont organisés sous forme d'exposé réalisé par l'étudiant. En se reposant sur une recherche bibliographique, plusieurs exemples de voies de signalisation seront étudiées (Insuline, Adrénaline, Glucagon, FGF-2, EGF...) en suivant la méthodologie d'étude suivante:

1. Quel récepteur ?

Méthodologie d'étude des récepteurs

Localisation, nature, spécificité, activité, clonage, structure/fonction

2. Quels relais intracellulaires ?

- Méthodes d'étude

Test de protéines connues, recherche de nouveaux partenaires, localisation

- La voie d'activation
- Effet biologique

3. Application à la pathologie humaine

- Méthodes d'étude

Inhibiteurs pharmacologiques, stratégie antisens, transgène

Intégration des 3 dimensions : nature, lieu, temps.

Travail personnel (autre) : Exposés, Ateliers, séries d'exercices, *Analyse d'articles en anglais sur tous les points traités dans le programme.*

Mode d'évaluation :

Contrôles continus et examen

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UM

Intitulé de la matière : Analyse informatique des séquences biologiques (AISB).

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est de fournir les bases indispensables pour comprendre les principales techniques de Bioinformatique d'analyse de séquences Biologiques et de modélisation moléculaire. Ces techniques sont utilisées en lors des étapes d'affinement des structures élaborées par les techniques biophysiques classiques (RX, RMN), en se basant sur les propriétés physico-chimiques des molécules biologiques étudiées expérimentalement. Ce module vise à donner une culture « Analytique » de base permettant à un biologiste d'appréhender avec un esprit critique les outils bioinformatiques qu'il serait amené à utiliser.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant devra savoir interroger l'ensemble des banques et bases de données de séquences de gènes et de protéines.

Contenu de la matière

- **La bioinformatique: définitions et objectifs**
- **Rappels sur les banques et bases de séquences biologiques**
 - Banques Généralistes*
 - Banques Spécialisés*
- **Les formats spécifiques de séquences biologiques**
 - Les formats liés aux logiciels (Fasta, Staden, Fitch, GCG)*
 - Les formats liés aux banques (EMBL, NCBI)*
- **Recherche d'homologie dans les banques et comparaison de séquences**
 - Notion de similarité, d'identité et d'homologie*
 - La détermination d'un score*
 - Alignement de 2 séquences*
 - Alignements de séquences multiples*
- **Les outils de la modélisation 3D et prédiction moléculaire**
 - Logiciels d'analyse ADN/ARN*
 - Logiciels d'analyse de Protéines*
 - Logiciels de prédiction d'effet de mutations*
- **Etude de Phylogénie des séquences**
 - Construction d'arbres phylogéniques*
 - Recherche d'ancêtre commun*

Travail personnel (autres) : Exposés, Ateliers, séries d'exercices, TP sur l'outil informatique.

Mode d'évaluation :

- *Contrôle continu, Examen, Exposés (mini-projets).*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UT

Intitulé de la matière : Epidémiologie génétique (EG).

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : L'étude de la fréquence et la répartition des maladies dans le temps et dans l'espace, ainsi que le rôle des facteurs qui déterminent cette fréquence et cette répartition au sein de populations humaines .

Connaissances préalables recommandées : Biologie moléculaire et biostatistique

Contenu de la matière :

Programme d'épidémiologie génétique :

- 1- Maladies multifactorielles
- 2- Notion facteur de risque
- 3- Interactions gène-gène, gène-environnement
- 4- Etudes d'associations
- 5- Logiciels utilisés en épidémiologie génétique
- 6- Application de l'épidémiologie génétique dans l'étude des pathologies cardio-vasculaires et métaboliques

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UD

Intitulé de la matière : Cellules souches et thérapies innovantes (CSTI).

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif est de faire connaître les différentes cellules souches connues à l'heure actuelle. L'étudiant devra distinguer la différence entre les cellules souches embryonnaires et adultes et leurs différentes utilisations en thérapeutiques

Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en physiologie cellulaire et moléculaire

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Cours

- I. Historique et chronologie
 1. L'histoire des cellules souches
 2. Chronologie et dates des importantes recherches
- II. Rappel du développement biologique chez l'homme
 1. La fécondation
 2. La segmentation
 3. La gastrulation
 4. La détermination
 5. L'organogenèse
- III. les cellules souches
 1. Définition d'une cellule souche
 2. Les cellules souches embryonnaires ou pluripotentes
 - Définition
 - Propriétés des cellules ES
 - Distinction entre les cellules ES et les cellules souches de l'embryon
 3. Cellules souches fœtales
 - Définition
 - Classification
 4. Cellules souches adultes
 - Définition
 - Fonction
 - Localisation

- Caractéristiques
 - Les différents Types des cellules souches adultes
 - Des cellules souches adultes au potentiel pluripotent
5. Notion de niche cellulaire

IV. Principe et procédé de thérapie cellulaire

1. Le laboratoire de Thérapie cellulaire
2. Source et prélèvement des cellules souches
 - Source des cellules souches embryonnaires
 - Source des cellules souches fœtales
 - Source des cellules souches adultes
3. Recueil des cellules souches par clonage thérapeutique
4. Culture et amplification des cellules souches embryonnaires et adultes
5. Les conditions optimales pour la culture et ses limites
6. Banque des cellules souches : les cellules ES, les cellules souches fœtales, les cellules souches adultes
7. Différentes applications thérapeutiques

Travaux dirigés :

Les TD consistent en des exposés sur différents exemples de projets de recherche dans l'utilisation des cellules souches dans la médecine régénératrice :

- Maladie de Parkinson
- Infarctus du myocarde et ischémie des membres inférieures
- Diabète
- Arthrite, arthrose
- Cancer, immunodéficiences, leucémie, maladie sanguine génétique
- Hépatite aiguë ou chronique, cirrhose, cancer du foie
- Brûlures, cicatrisation des blessures
- Pertes osseuses (tumeurs, métastases), fractures, Ostéoporose
- Dégénérescence maculaire liée à l'âge, cécités héréditaires
- Dystrophie musculaire, amyotrophies, pertes musculaires de diverses causes ...

Mode d'évaluation :

Contrôle continu, exposés et examen.

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

**Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET
APPLIQUÉE Semestre : S2**

Intitulé de l'UE : UT

Intitulé de la matière : Législation.

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Initier l'apprenant aux notions réglementaires, les définitions et origines des textes de loi et les connaissances des conséquences pénales.

Connaissances préalables recommandées

Ensembles des contenus de la formation

Compétences visées :

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

Contenu de la matière :

- Notions générales sur le droit (introduction au droit, droit pénal).
- Présentation de législation algérienne (www.joradp.dz, références des textes).
- Réglementation générale (loi sur la protection du consommateur, hygiène, étiquetage et information, additifs alimentaires, emballage, marque, innocuité, conservation).
- Réglementation spécifique (travail personnel, exposés).
- Organismes de contrôle (DCP, CACQUE, bureau d'hygiène, ONML).
- Normalisation et accréditation (IANOR, ALGERAC).
- Normes internationales (ISO, codex alimentarius, NA, AFNOR)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

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

MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE (M2)

SEMESTRE 3

Les unités d'Enseignements :

UE fondamentales :

UEF :

- Immunopathologie (IMP).
- Oncogénétique (OG).
- Biodiversité et amélioration des espèces (BAE).

UE méthodologie :

UEM :

- Applications à la transcriptomique et la protéomique (ATP).
- Biométrie

UE découverte :

- Bonnes pratiques en laboratoire (BPL).

UE transversales :

- Entreprenariat.

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Immunopathologie (IMP).

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Acquisition des connaissances nécessaires concernant le dysfonctionnement du système immunitaire en association avec divers pathologies.

Connaissances préalables recommandées

Notions approfondies en Immunologie Fondamentale et en Immunogénétique.

Contenu de la matière

I. Les bases du système immunitaire :

- L'inflammation
- Immunité cutanée
- Immunité des muqueuses
- La migration cellulaire et le *Homing*
- Les 4 types d'Hypersensibilités
- Les déficits Immunitaires

II. Le système immunitaire en action

- Interactions Immuno-Neuro-Endocrinienne
- Pathologies et exploration du complément
- Immunité anti- infectieuse
- Immunité Anti-Tumorale
 - Syndromes Lymphoprolifératifs
 - Tumeurs solides
- Immunité des greffes
- L'Autoimmunité.

Travail personnel (autre) : Exposés, séries d'exercices, *Analyse d'articles en anglais sur tous les points traités dans le programme.*

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, exposés (travail personnel)*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Oncogénétique (OG).

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cet enseignement est double : **(1)** faire comprendre les mécanismes moléculaires qui contrôlent la prolifération et la survie des cellules normales et apprécier comment les changements génétiques et épigénétiques qui interviennent au cours de la progression tumorale modifient ces contrôles ; **(2)** donner aux étudiants une vision intégrée de la biologie des tumeurs au travers du regard porté par les anatomo-pathologistes.

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Principe de l'oncologie.

- 1.1. Maladie cancéreuse, oncogènes et gènes suppresseurs de tumeurs
- 1.2. Le diagnostic du cancer : techniques d'anatomie pathologique
- 1.3. Classification des tumeurs solides et antigènes de différenciation
- 1.4. Analyse de clonalité tumorale
- 1.5. Stratégies d'analyses des cancers à grande échelle (ADN, ARN, protéines)
- 1.6. Différenciation dans le système myéloïde normal

Chapitre 2 : Oncogénétique générale

- 2.1. Gènes de Réponse Immunitaire et Cancer
- 2.2. Virus et Cancer- tumeur de MERCKEL^[L]_[SEP]
- 2.3. Prédisposition génétique monofactorielle et multifactorielle. Épidémiologie génétique^[L]_[SEP]
- 2.4. Mutagénèse environnementale et l'exemple de la susceptibilité au cancer du poumon^[L]_[SEP]
- 2.5. Pharmacogénétique et cancers^[L]_[SEP]- Pharmacogénomique somatique. Thérapie ciblée. L'exemple de la voie des MAP Kinases^[L]_[SEP]- Pharmacogénétique constitutionnelle.
- ^[L]_[SEP]2.6. Le diagnostic moléculaire en oncogénétique. Modalités pratiques.
- ^[L]_[SEP]2.7. Principales méthodes de détection des mutations^[L]_[SEP]

Chapitre 3 : Instabilité du génome, inflammation et cancer : bases »

- 3.1. Métabolisme de la cellule tumorale
- 3.2. Angiogenèse tumorale
- 3.3. Rôle de l'inflammation et des radicaux libres dans le développement tumoral
- 3.4. Analyse et signification des modifications post-traductionnelles dans la cellule tumorale

- 3.5. Rôle du stroma tumoral
- 3.6. Autophagie
- 3.7. Télomères, senescence et cancérogenèse
- 3.8. Points de contrôle du cycle cellulaire et cancer
- 3.9. Stress cellulaire dans le développement et progression tumorale
- 3.10. Mécanismes de réparation des cassures de l'ADN et cancer

Chapitre 4 : Physiopathologie des hémopathies malignes

- 4.1. Prédispositions héréditaires à la carcinogenèse
- 4.2 Leucémies aiguës
 - 4.2.1 Leucémie aiguë lymphoblastique (LAL)
 - 4.2.2 Leucémie aiguë myéloblastique (LAM)
- 4.3. Syndrome myélodysplasique (SMD)
- 4.4. Syndromes myéloprolifératifs (SMP)
 - 4.4.1 Leucémie myéloïde chronique (LMC)
- 4.5. Maladie de Hodgkin (lymphome de Hodgkin)
- 4.6. Lymphome non hodgkinien (LNH)
 - 4.6.1 Lymphome non hodgkinien de haute malignité
 - 4.6.2 Leucémie lymphoïde chronique (LLC)

Chapitre 5 : Les Tumeurs solides

- 5.1. Cancer du poumon
- 5.2. Cancer colorectal
- 5.3. Carcinome pancréatique
- 5.4 Carcinome hépatocellulaire (CHC)
- 5.5. Cancer du sein
- 5.6. Tumeurs malignes de la peau
 - 5.6.1 Mélanome
 - 5.6.2 Épithélioma basocellulaire
 - 5.6.3 Épithélioma spinocellulaire

Chapitre 6 : Traitements du cancer : Procédures thérapeutiques particulières

- 6.1 Technologie des cellules souches hématopoïétiques
- 6.2 Greffe autologue des cellules souches hématopoïétiques
- 6.3 Allogreffe de cellules souches hématopoïétiques
- 6.4 Transfusion de granulocytes
- 6.5 Immunothérapie
- 6.6 Thérapie génique
- 6.7 Inhibition de l'angiogenèse
- 6.8 Nouvelles voies thérapeutiques.

Travail personnel : Analyse d'articles en anglais sur l'ensemble du programme, Exposés, séries d'exercices,.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UF

Intitulé de la matière : Biodiversité et amélioration des espèces (BAE).

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Évaluation de la biodiversité génétique pour l'amélioration et la conservation des espèces animales et végétales.

Connaissances préalables recommandées : Génétique Quantitative et des Populations en L3

Contenu de la matière :

I. Biodiversité

1. Concept, définition et expression de la diversité génétique :
2. Contrôle du flux de gènes et ressources génétiques :
 - Erosion génétique
 - Impact des activités humaines sur les pool de gènes
 - Sources de la variabilité et son utilisation en amélioration des espèces
3. Approche synthétique de la biodiversité : la biosystématique.

II. Méthodes d'évaluation et de mesure de la diversité génétique

- 1- Prospection
- 2- Les classifications supra et intraspécifiques
- 3- Structure génétique et différenciation intra et inter population
- 4- Flux de gènes et distribution écovéogéographique de la diversité

III. Effets des régimes de reproduction

- Définition
- Effets de la consanguinité
- L'hétérosis

IV. Les apports des marqueurs moléculaires

- Intérêt des QTL
- Recherche des QTL

V. Stratégie pour l'amélioration des espèces

- Animale
- Végétale

Travail personnel : Exposés, Ateliers, séries d'exercices, *Analyse d'articles sur tous les points traités dans le programme.*

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen.*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UM

Intitulé de la matière : Applications à la transcriptomique et la protéomique (ATP).

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Cette formation a pour objectif de faire connaître les principes des nouvelles techniques en génomique, en transcriptomique et en protéomique avec haut et moyen débit et leurs applications dans le diagnostic, le pronostic des pathologies humaines ainsi que dans la biodiversité animale et végétale.

Connaissances préalables recommandées

Étudiants issus d'une formation de Licence en génétique avec des connaissances en génétique fondamentale et en biochimie.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Cours :

- I. La génomique fonctionnelle
 1. Le génome humain
 - Composition
 - Organisation
 - Architecture
 - Variation
 2. Méthodes d'étude du génome « normal »
- II. L'étude du transcriptome
 1. L'analyse en parallèle de l'expression des gènes: micro-alignements
 - La technologie des micro-alignements d'ADNc
 - La technologie des micro-alignements d'oligonucléotides (Puces à ADN)
 2. Analyse en série de l'expression génique: SAGE
 3. Expression Digitale des Gènes: DGE
 4. Le séquençage des ADNc ou ARN-Seq : Méthode "RNA-seq" ou "Whole Transcriptome Shotgun Sequencing" - WTSS
 5. La technologie des microbilles : MegaClone™ et MegaSort™
- III. L'étude du protéome
 1. La séparation des protéines et les gels 2D-PAGE
 2. La chromatographie liquide et l'identification des protéines
 3. La spectrométrie de masse et l'identification des protéines
 4. Puces à protéines : la technologie *microarray*

1. ChIP-seq : Chromatin ImmunoPrecipitation Sequencing
- IV. Initiation à la protéomique structurale
- V. L'annotation et les nouvelles disciplines en "omiques"

Travaux dirigés :

Les TD sont organisés sous forme d'exposés où l'étudiant devra chercher une application pour les techniques acquises dans le cours.

Mode d'évaluation :

Contrôles continus, exposés, analyse d'articles scientifiques et examen.

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UM

Intitulé de la matière : Biométrie

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Acquisition de connaissances sur les dispositifs expérimentaux et maîtrise de l'outil statistique.

Connaissances préalables recommandées

Bioinformatique la 3^{ème} année de licence L3. Et Biostatistique de la 3^{ème} année de licence L3.

Contenu de la matière :

. EXPERIMENTATION

- 1- Statistique descriptive à une dimension
- 2- Echantillonnage
- 3- Méthodes relatives aux moyennes
- 4- Problème généraux de l'expérimentation
- 5- Les dispositifs expérimentaux
- 6- Interprétation des résultats de l'analyse de variance
- 7- Transformation de variables
- 8- L'inférence statistique à deux et à trois dimensions

II. ENQUETE

- 1- Définition et objectifs de l'enquête
- 2- Particularité de l'enquête
- 3- Différents types d'enquêtes
- 4- Différentes phases de réalisation d'une enquête
- 5- Traitement de l'enquête
- 6- Interprétation des données
- 7- Recherche d'une approche complémentaire

III. MODELISATION

- 1- Généralités
- 2- Critique et analyse de données
- 3- Mise en oeuvre d'un modèle
- 4- Classification des modèles

IV. INFORMATION APPLIQUEE

- 1- Généralités
- 2- Types de tableaux à utiliser en fonction des données et des objectifs
- 3- Méthodes de traitement de données
- 4- Interprétations
- 5- Présentation des résultats.

Travail personnel : Exposés, séries d'exercices, *Analyse d'articles sur tous les points traités dans le programme*

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examens.*

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UD

Intitulé de la matière : Bonnes pratiques en laboratoire (BPL).

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Faire connaître à l'étudiant les principes directeurs de la sécurité biologique en dans un laboratoire de recherche scientifique : hygiène et sécurité ainsi que les bonnes pratiques.

Connaissances préalables recommandées

Des bases en biologie

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Les principes directeurs de la sécurité biologique : organisation d'un laboratoire de biologie moléculaire
2. Evaluation du risque microbiologique
 - Echantillons pour lesquels les informations sont limitées
 - Evaluation du risque et micro-organismes génétiquement modifiés
3. Les laboratoires de base – Sécurité biologique niveaux 1 et 2
 - Code de bonnes pratiques
 - Conception et aménagement du laboratoire
 - Appareils et équipements de laboratoire
 - Surveillance médico-sanitaire
 - Traitement des déchets
 - Sécurité chimique, électrique, incendie, radioprotection et sécurisation de l'appareillage
4. Le laboratoire de confinement – Sécurité biologique niveau 3
 - Code de bonnes pratiques
 - Conception et aménagement du laboratoire
 - Appareils et équipements de laboratoire
 - Surveillance médico-sanitaire
5. Le laboratoire de confinement à haute sécurité – Sécurité biologique niveau 4
 - Code de bonnes pratiques
 - Conception et aménagement du laboratoire
6. Animaleries
7. Principes directeurs pour la mise en service des laboratoires ou installations
8. Principes directeurs pour l'agrément des laboratoires installations
9. Principes de la sûreté biologique en laboratoire
10. Enceintes de sécurité biologique
11. Equipements de sécurité
12. Techniques de laboratoire
13. Plans d'urgence et conduite à tenir en cas d'urgence

14. Désinfection et stérilisation
15. Introduction au transport des matières infectieuses
16. Sécurité et technologies de recombinaison de l'ADN
17. Les risques chimiques
18. Autres types de risques au laboratoire
19. Le responsable de la sécurité et le comité de sécurité
20. La sécurité du personnel de maintenance et d'entretien

Travail personnel : Ateliers.

Mode d'évaluation :

Contrôles continus et examen

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

Intitulé du Master : MASTER ACADEMIQUE GÉNÉTIQUE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UT

Intitulé de la matière : Entreprenariat et gestion de projet

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Initier l'apprenant au montage de projet, son lancement, son suivi et sa réalisation.

Connaissances préalables recommandées

Ensembles des contenus de la formation

Compétences visées :

- 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
- Capacité d'être réactif et proactif

Contenu de la matière :

- 1. 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

- 2. 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

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

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

V- Accords ou conventions

Oui

NON

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

LETTRÉ D'INTENTION TYPE

(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)

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

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) _____ déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

