

**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</b>	<b>Département</b>
<b>Université Mohammed SeddikBenyahia - Jijel</b>	<b>Faculté des Sciences de la nature et de la vie</b>	<b>Sciences de l'environnement et sciences agronomiques</b>

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

**Filière : Sciences Agronomiques**

**Spécialité : Phytopharmacie Appliquée**

**Année universitaire : 2016/2017**

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

## وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

### مواظمة

### عرض تكوين ماستر

### أكاديمي

القسم	الكلية	المؤسسة
علوم المحيط و العلوم الفلاحية	كلية علوم الطبيعة و الحياة	جامعة محمد الصديق بن يحيى - جيجل

الميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة : علوم فلاحية

التخصص : الصيدلة النباتية التطبيقية

السنة الجامعية: 2017/2016

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	-----
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	-----
<b>II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement</b>	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	-----
<b>IV – Accords / conventions</b>	-----

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

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

**Université : Mohammed Seddik Benyahia, Jijel**

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

**Département : Sciences de l'Environnement et Sciences Agronomiques**

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

- autres établissements universitaires :

Néant

- entreprises et autres partenaires socio- économiques :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

**A– Conditions d'accès** (*indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master*) et ce conformément au référentiel national

- Licence Protection des Végétaux
- Licence Ecologie et Environnement.
- Autres licences, toutes filières confondues, du domaine SNV, après étude des dossiers.

**B - Objectifs de la formation** (*compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

Le domaine d'utilisation des produits phytosanitaires, a des exigences et des risques propres qui sont appelés à être renforcés par la formation de cadres spécialistes compétents capables de traiter les questions actuelles d'impact des produits phytosanitaires aussi bien sur l'environnement que sur la santé publique. La production durable et la gestion des risques pour l'environnement sont aujourd'hui devenues les enjeux majeurs pour les sociétés. Le développement des connaissances relatives aux altérations des systèmes biologiques, de la molécule au fonctionnement des écosystèmes, est nécessaire pour la durabilité des agro systèmes.

Ce Master de [Phytopharmacie appliquée](#) permettra aux étudiants de s'affirmer dans le domaine des produits phytopharmaceutiques et leur utilisation rationnelle pour la protection des plantes cultivées toute en respectant les exigences des systèmes *agro-écologiques* ainsi que leur durabilité. Cette formation leur permettra aussi, de s'insérer dans le monde professionnel ou dans des laboratoires de control et d'expertise des produits phytopharmaceutiques.

Cette spécialité est le prolongement des Licences ayant déjà leur conformité nationale en l'occurrence : [Protection des végétaux](#), [Ecologie et Environnement](#) dont certaines sont déjà opérationnelles au sein de notre département.

Ce Master se fera sur deux années (M1 et M2). Le premier semestre de l'année (M1) comprend un enseignement pluridisciplinaire et commun à l'ensemble des étudiants, des sciences environnementales et phytopathologiques, et un enseignement spécifique à la formation d'origine. Chaque étudiant s'inscrit ainsi dans un des parcours types « [parcours Toxicologie de l'Environnement](#), [parcours Phytopharmacie et gestion des risques de pesticides](#) ». Une deuxième année correspond à une spécialisation dans les parcours proposés et conduit à la réalisation d'un mémoire de fin d'études qui sera soutenu publiquement devant un jury.

**C – Profils et compétences métiers visés**(*en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes*) :

Le master proposé dans ce parcours aura un caractère académique. Les secteurs demandeurs de ce profil de formation sont nombreux et l'accès au marché du travail des futurs diplômés, ayant acquis un savoir-faire dans le domaine d'utilisation des pesticides en agriculture en relation avec des problématiques et contraintes environnementales. Ainsi

que la gestion de leurs risques sur la santé environnementale et humaine. Ce Master «**Phytopharmacie appliquée** » permet d'acquérir les compétences nécessaire à :

- L'évaluation et la préservation de la qualité de l'environnement dans la perspective d'une agriculture durable.
- La conjugaison du développement durable avec une agriculture moderne qui respecte les contraintes écologiques et environnementales.
- L'évaluation des risques pour l'Homme et l'Environnement des produits phytosanitaires.

Les métiers visés par cette formation sont essentiellement experts conseillers agricoles, représentant auprès des firmes de produits phytosanitaires, bureau d'étude d'impact etc...

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

Les problèmes de l'environnement se posent aujourd'hui avec acuité. Tous les domaines socio-économiques sont confrontés, actuellement en Algérie, aux défis de plus en plus nombreux en matière d'environnement : problèmes environnementaux industriels urbains et agricoles, déchets ménagers, pollution hydrique etc...

Il est clair qu'un manque drastique se fait sentir à tous les niveaux en matière de la protection de l'environnement et le pays a pris un retard important dans ce domaine par rapport à certains pays en voie de développement.

Les étudiants formés sont en mesure d'intégrer des laboratoires universitaires qui mènent des recherches dans les domaines de l'environnement, ou dans des laboratoires industriels publics ou indépendants prestataires de services dans divers domaines de l'environnement.

Cet enseignement vise à former suivant les parcours et les spécialités choisies des cadres qui peuvent intervenir dans diverses structures publiques et privées :

- Les laboratoires de recherche
- Experts auprès des différents organismes nationaux et internationaux
- La Direction de l'Environnement.
- Conseillers agricoles.
- Les parcs nationaux et Instituts de Recherche Forestière
- Institut National de protection des végétaux
- La conservation des forêts.
- Les services d'hygiène au niveau des APC
- Les industries spécialisées dans la gestion et le traitement des eaux, des déchets etc.
- Les bureaux d'études (étude d'impact).
- Toutes les institutions ayant un pôle environnement.

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

Les étudiants formés ont la possibilité de continuer leur formation dans une autre spécialité qui soit proche des masters du domaine SNV, filières sciences agronomiques et sciences biologiques.

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

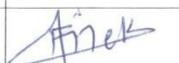
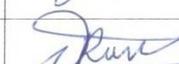
L'évaluation des semestres 1 – 3 se base sur des examens de moyenne durée ainsi que l'évaluation continue (interrogations, TP, stage, travail personnel etc...), pour chaque unité d'enseignement. Le dernier semestre de la formation sera évalué sur la base d'un travail de recherche faisant l'objet d'un mémoire de fin d'études soutenu devant un jury.

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

Ce Master est ouvert pour une capacité d'encadrement d'étudiants en **nombre de 30**

#### 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
Leghouchi Essaid	Biochimie	Toxicologie de l'environnement	Pr	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Bouldjedri Mohamed	Sciences Agronomiques	Biologie	MCB	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Kisserli Omar	Sciences Agronomiques	Sciences Agronomiques	MCB	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Bouziane Zahira	Biologie végétale	Biologie	MCB	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Sebti Mohamed	Sciences Agronomiques	Biologie	MAA	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Rouibah Mouad	Sciences Agronomiques	Sciences Agronomiques	MAA	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Mekircha Fatiha	Biologie	Biologie	MAA	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Benfridja Leila	Biologie	Ecologie	MAA	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Roula Salaheddine	Sciences Agronomiques	Sciences Agronomiques	MAA	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Boujelal Ferhat	Ecologie	Biologie marine	MAA	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Benabdelkader Messaouda	Protection des végétaux	Biologie	MAA	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	
Chebbab Samira	Biologie	Biologie	MAA	Cours, TD, TP, Encadrement de stage, et de mémoire	

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

**B : Encadrement Externe : Néant**

**Etablissement de rattachement :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

**Etablissement de rattachement :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

**Etablissement de rattachement :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

\* = 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 des laboratoires : Botanique, Ecologie et Ecotoxicologie**

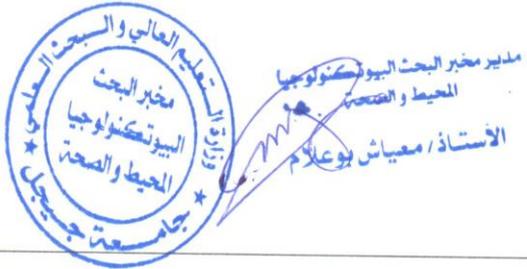
N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Chromatographie phase gazeuse (CPG)	01	En marche
02	Absorption atomique	01	En marche
03	Soxhlet	01	En marche
04	DBO mètre	01	En marche
05	Spectrophotomètre UV/visible	01	En marche
06	Agitateurs magnétique chauffant	2	En marche
07	Evaporateur rotatif	1	En marche
08	Ballons évaporateurs 50 ,100 ,250 ml poire	3	En marche
09	Conductimètre de paillasse	1	En marche
10	Balance de précision	2	En marche
11	Hotte à flux vertical	1	En marche
12	pH mètre de paillasse	02	En marche
13	Microscopes optiques	30	En marche
14	Loupes binoculaires	20	En marche
15	Centrifugeuse modèle 2.6	1	En marche
16	Etuve	04	En marche
17	Verrerie et autre petit matériel	20	Bon état

## 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 :

Laboratoire (Biotechnologie, Environnement et Santé (LBES), Université Med-Sedik Benyahia Jijel

<b>Chef du laboratoire : Pr. Boualem MAYACHE</b>
<b>N° Agrément du laboratoire : 145 du 14/04/2012</b>
Date : 16/03/2016.
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
Structure et fonctionnement des hydrosystèmes du nord-est de l'Algérie.	F01720140025	2015	2018

### E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- La bibliothèque de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
- Centre de Calcul (ordinateurs connectés au web)
- Laboratoires des départements de biologie (13 Laboratoires, 13 Salles : Bloc 05 )
- Amphithéâtres dotés des équipements audiovisuels)
- Salles Informatiques (Bloc des langues)

## **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	Cours	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE Fondamentale1</b>						<b>6</b>	<b>12</b>		
Matière1 : <b>Ecotoxicologie</b>	67h30	3h00	1h30	--	82h30	3	6	x	x
Matière2 : <b>Biocénotique</b>	67h30	3h00	1h30	--	82h30	3	6	x	x
<b>UE Fondamentale2</b>									
Matière1 : <b>Biologie moléculaire et génie génétique</b>	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	x	x
<b>UE Méthodologie 1</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
Matière 1 : <b>Analyse du risque phytosanitaire</b>	37h30	1h30	--	1h	37h30	2	3	x	x
Matière 2 : <b>Bioinformatique</b>	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	x	x
<b>UE Découverte 1</b>									
Matière1 : <b>Bio-économie</b>	45h	1h30	1h30	--	5h	<b>2</b>	<b>2</b>	x	x
<b>UE Transversale1</b>									
Matière 1 : <b>Communication</b>	22h30	1h30	--	--	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>		x
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375h</b>	<b>202h30</b>	<b>112h30</b>	<b>60h</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	Cours	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE Fondamentale 3</b>						<b>6</b>	<b>12</b>		
Matière 1 : <b>Physiopathologie</b>	67h30	3h00	1h30	---	82h30	3	6	x	x
Matière2 : <b>Agro-écologie</b>	67h30	3h00	---	1h30	82h30	3	6	x	x
<b>UE Fondamentale 4</b>									
Matière 1 : <b>Biologie du sol</b>	67h30	3h00	---	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	x	x
<b>UE Méthodologie 2</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
Matière 1 : <b>Méthodes analytiques et moléculaires</b>	67h30	3h00	----	1h30	82h30	3	6	x	x
Matière 2 : <b>Méthodes d'analyse de résidus de pesticides</b>	37h30	1h30	----	1h	37h30	2	3	x	x
<b>UE Découverte 2</b>									
Matière 1 : <b>Modèles mathématiques en biologie</b>	22h30	1h30	---	---	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	x	
<b>UE Transversales 2</b>						<b>2</b>	<b>2</b>		
Matière 1 : <b>Législation</b>	22h30	1h30	---	----	2h30	1	1		x
Matière2 : <b>Anglais Scientifique</b>	22h30	1h30	---	---	2h30	1	1		x
<b>Total Semestre 2</b>	<b>375h</b>	<b>270h</b>	<b>22h30</b>	<b>82h30</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	
	14-16 sem	Cours	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE Fondamentale5</b>						<b>6</b>	<b>12</b>		
Matière1 : <b>Activités phytopharmaceutiques</b>	67h30	3h00	--	1h30	82h30	3	6	x	x
Matière2 : <b>Diagnostics phytopathologiques</b>	67h30	3h00	--	1h30	82h30	3	6	x	x
<b>UE Fondamentale6</b>									
Matière 1 : <b>Impacts environnementaux des pesticides</b>	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	x	x
<b>UE Méthodologie 3</b>						<b>6</b>	<b>9</b>		
Matière 1 : <b>Méthodes d'inspection et de contrôle phytosanitaire</b>	37h30	1h30	--	1h	37h30	3	3	x	x
Matière2 : <b>Tests statistiques et analyses multidimensionnelles</b>	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	x	x
<b>UE Découverte3</b>									
Matière1 : <b>Techniques de recherche bibliographique</b>	22h30	1h30	---	---	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>		x
<b>UE Transversales 3</b>									
Matière 1 : <b>Entrepreneuriat</b>	45h	1h30	1h30	---	5h	<b>1</b>	<b>2</b>	x	x
<b>Total Semestre 3</b>	<b>375 h</b>	<b>202h30</b>	<b>67h30</b>	<b>105h</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

**Domaine** : Sciences de la nature et de la vie  
**Filière** : Sciences Agronomiques  
**Spécialité** : Phytopharmacie appliquée

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	<b>VHS</b>	<b>Coeff</b>	<b>Crédits</b>
<b>Travail Personnel</b>	175h	4	7
<b>Stage en entreprise</b>	200h	4	8
<b>Projet de fin d'études</b>	375h	8	15
<b>Total Semestre 4</b>	<b>750h</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 d'enseignement, pour les différents types d'UE)

<b>VH</b>	<b>UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>		360	157.5	67.5	90	675
<b>TD</b>		112.5	45	22.5	22.5	202.5
<b>TP</b>		135	112.5	0	0	247.5
<b>Travail personnel</b>		742.5	360	150	150	1402.5
<b>Autre (préciser) stage en entreprise et rédaction mémoire</b>		750	--	---	---	750
<b>Total</b>		2100	675	240	262.5	3277,5
<b>Crédits</b>		84	27	6	3	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>		<b>70%</b>	<b>22,5%</b>	<b>5%</b>	<b>2,5%</b>	<b>100%</b>

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

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEF1: Ecotoxicologie et Biocénologie**

**Intitulé de la matière 1: Ecotoxicologie**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

Ce module constitue une attention particulière consacrée aux problèmes ayant trait à la protection de l'environnement (écotoxicologie). Les connaissances acquises de ce module permettent aux étudiants de maîtriser les problèmes environnementaux dus à l'utilisation des pesticides.

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

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements en écologie, en phytopharmacie et en biologie cellulaire ces connaissances sont dispensées dans le 1<sup>er</sup> palier de la formation du domaine SNV.

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

## **INTRODUCTION GENERALE**

### **NOTIONS DE TOXICITE**

1.1. Définitions

1.2. Mode de pénétration des substances toxiques

1.3. Différentes phases d'action d'une substance toxique : Phase d'exposition - Phase toxicinétique- Phase toxodynamique

1.4. Manifestations de la toxicité : Toxicité aiguë- Toxicité subaiguë - Toxicité à long terme

1.5. Evaluation de la toxicité : Tests toxicologiques - Les précautions à prendre - Principaux paramètres ( DL 50, DL 10, TL 50, CL 50 )- Méthodes analytiques

### **RELATION DOSES-EFFETS**

2.1. Généralités

2.2. Cumulait doses- effets génotoxiques : Courbes doses - effets ( différents profils) - Classification des courbes - Analyse et signification des différentes courbes

2.3. Notion de doses maximales et ses limites :Introduction - Evolution de la notion de doses admissibles - Problèmes posés par la dose admissible- Notions de doses tolérables - Les limites des doses admissibles

### **PRINCIPAUX EFFETS PHYSIOTOXICOLOGIQUES**

3.1. Généralités

3.2. Principales altérations somatiques :Neurotoxicité - Action sur l'équilibre endocrinien- Actions sur les fonctions respiratoires- Action sur les organes

3.3. Principaux effets germinaux : Action sur le potentiel biotique - Action mutagène- Action carcinogène - Action tératogène

## **INFLUENCE DES FACTEURS ECOLOGIQUES SUR LA MANIFESTATION DE LA TOXICITE**

- 4.1. Les facteurs intrinsèques : Variation taxonomique - Rôle de l'écophase - Rôle de la souche
- 4.2. Les facteurs extrinsèques : Activation naturelle - Interactions entre polluants - Interférences avec les facteurs atmosphériques

## **PRINCIPE DE MODULATION DE L'ACTION TOXIQUE OU BIOACTIVATION ET BIOINACTIVATION**

- 5.1. Introduction
- 5.2. Les herbicides : Principe d'action - Bioinactivation par introduction de groupements chimiques vulnérables - Bioinactivation - Etude d'exemples
- 5.3. Les insecticides : Détoxification par apport de groupements chimiques - Mise en jeu des processus enzymatiques - Etude d'exemples

## **ETUDE DE DEUX POLLUANTS : Hg et Pb**

- 6.1. Toxicité du plomb : Introduction - Cycle biochimique - Source d'intoxication - Distribution du plomb dans l'organisme - Action du plomb (Mécanismes biochimiques) - Conclusion
- 6.2. Toxicité du mercure : Principales sources - Causes directes - Causes indirectes - Cycles biogéochimiques du mercure - Toxicité du mercure - Effets physiotoxicologiques du mercure - Conclusion

**Travail Personnel :** Exposés

**Travaux dirigés :** des séances de TD seront consacrées à des applications pour chaque chapitre

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Références bibliographiques :** livres, articles, photocopiés et sites internet

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEF1 : Ecotoxicologie et Biocénologie**

**Intitulé de la matière 2: Biocénologie**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

Les compétences acquises sont d'ordre fondamental, il ne s'agit pas de donner les notions générales de l'écologie mais de l'orienter vers la compréhension de systèmes naturels ou semi-naturels et à leur fonctionnement par les méthodes modernes d'évaluation et de synthèse des communautés végétales de différents écosystèmes.

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

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements en écologie générale, ces connaissances sont dispensées en 2ème année du tronc commun SNV.

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

## INTRODUCTION

### I. RAPPELS DES PRINCIPAUX FACTEURS ECOLOGIQUES

- I. 1 Facteurs abiotiques
- I. 2 Facteurs biotiques : (compléter les notions de compétitions intra spécifiques par celles de compétitions inter spécifiques et les lois logicielles entre plus de deux espèces)

### II. LES NIVEAUX DE PERCEPTION

- II. 1 La zone écologique
- II. 2. Le région écologique
- II. 3. Le secteur écologique
- II. 4. La station écologique

III. LES DIFFERENTS TYPES D'ECHANTILLONNAGE (*Ces types d'échantillonnage ont leur application directe, dans le cas de la filière dans la connaissance des communautés d'adventices ou les communautés naturelles des agro écosystèmes*).

- III. 1. Echantillonnage subjectif
- III. 2. Echantillonnage systématique
- III. 3. Echantillonnage au hasard ou aléatoire
- III. 4. Echantillonnage stratifié

### IV. LES METHODES D'ETUDE

- IV.1. Les méthodes classiques
- IV. 2 Les méthodes numériques

### V. Applications

**Travail Personnel** : Rapport de sorties pédagogiques

### TRAVAUX DIRIGES + SORTIES

- Traitement des données floristiques ;

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

**Références bibliographiques** : livres photocopiés et sites internet

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEF 2 : Biologie moléculaire et génie génétique**

**Intitulé de la matière : Biologie moléculaire et génie génétique**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

Ce cours n'est en fait qu'une suite logique au cours de génétique dispensé en 2<sup>ème</sup> année du tronc commun SNV. Il traite de la régulation de l'expression des gènes, notamment au cours de la synthèse des protéines. Les compétences acquises sont d'ordre fondamental.

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

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements en écologie, ces connaissances sont dispensées en 2<sup>ème</sup> année du tronc commun SNV.

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

**1. Rappels sur les mécanismes génétiques fondamentaux et régulation de l'expression des gènes :** Structure et propriétés physico chimiques des acides nucléiques, réplication, réparation, transcription, traduction, régulation (facteurs de transcription, séquences régulatrices, hormones ... etc.)

**2. Le clonage de l'ADN:** Enzymes (nucléases de restriction, phagémides, cosmides, YAC), isolement des acides nucléiques (extraction, visualisation de l'ADN), clonage in vitro, banques d'ADN génomiques, banques d'ADN complémentaires, détection des cellules transformées (sélection des transformants, analyse de l'expression du ou des gènes introduits)

**3. Méthodes d'étude de l'ADN :** Fabrication de sondes d'ADN (radioactives, froides), séquençage (chimique et enzymatique), hybridation moléculaire (northern et southern blot, hybridation à faible stringence, hybridation *in situ*, sélection des hybrides, hybridation soustractive), PCR (principe, méthodes, caractérisation par PCR), applications des méthodes.

**4. Application en protection des végétaux :** Caractérisation des agents phytopathogènes, diagnostic des maladies, lutte biologique et génétique, physiopathologie, épidémiologie.

#### **Travaux pratiques**

**TP1 :** Visite du laboratoire, présentation du matériel (mise en marche centrifugeuse, manipulation d'une micro pipette, préparation des tampons, solutions d'extraction) Explication de l'extraction de l'ADN (fixation d'étapes à réaliser)

**TP2 :** Préparation d'un gel d'agarose et migration électrophorétique (ADN total sans Rnase, avec Rnase, fragments amplifiés par PCR). PCR de *Botrytis* sp : amplification de l'ADN ribosomique

#### **Travaux dirigés**

**TD1 :** Exercices sur les mécanismes fondamentaux et la régulation, méthodes d'analyse des séquences d'ADN, des profils de restriction.

**TD2 :** Analyse d'articles sur les méthodes d'étude des gènes (phytopathologie et caractérisation moléculaire par hybridation moléculaire, séquençage, analyse PCR).

**Travail personnel :** Compte rendu d'exposé

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Références bibliographiques :** livres, articles, photocopiés et sites internet

## **Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEM1 : Analyse du risque phytosanitaire et Bioinformatique**

**Intitulé de la matière 1: Analyse du risque phytosanitaire**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

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

Face à la multiplication des échanges commerciaux de plantes, le risque d'invasions biologiques et d'émergence de nouvelles maladies liées à des introductions accidentelles d'organismes nuisibles est de plus en plus important.

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

L'étudiant doit avoir des connaissances acquises sur les différents bio-agresseurs des plantes cultivées, leurs symptômes et les critères d'identification de ces organismes.

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

1- Données et concepts essentiels à utiliser dans une analyse de risque phytosanitaire (ARP).

2- Les outils d'aide à la réalisation des analyses de risque phytosanitaire (ARP)

Les données utilisées pour réaliser une ARP proviennent essentiellement de la littérature scientifique relatives à la taxonomie et à la biologie de l'organisme ciblé et de ses vecteurs éventuels, à l'épidémiologie des maladies causées par les agents pathogènes visés et aux conditions agro-éco-climatiques de la zone géographique ciblée.

3- facteurs favorisant une introduction réussie

4- caractéristiques biologiques et génétiques de l'organisme introduit qui vont favoriser son établissement puis sa dispersion dans une nouvelle zone

4-1- Paramètres génétiques (variabilité et capacité d'adaptation) - Mode de reproduction, - Fécondité, - Dispersion, - Polyphagie/ multi-parasitisme, - Compétitivité

5- Modélisation des risques d'introduction en reconstruisant les réseaux d'échanges et de transport

5-1- Établir des cartes de risque, - Modéliser la dispersion post-entrée

6- Prévenir et gérer les invasions et maladies émergentes, - Éviter les introductions, - Mettre en place des stratégies de surveillance du territoire, - Conception des plans de surveillance, - Méthodes de surveillance, - Stratégie d'échantillonnage

7- Les textes et les recommandations internationales

8- Limitation de l'infestation et tentatives d'éradication

9- Les différents objectifs de lutte, - Les stratégies mises en œuvre, - Définition des stratégies, - Stratégies de lutte contre les agents pathogènes, - Mesures visant à limiter la dissémination des agents pathogènes, - Stratégies de lutte contre les arthropodes

10- Étude de cas 11- Exercices, - Réalisation d'une analyse de risque, - Méthode d'inspection phytosanitaire de lot(s) de végétaux, produits végétaux

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

**Références** : livres, photocopiés, sites internet

## **Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEM1 : Analyse du risque phytosanitaire et Bioinformatique**

**Intitulé de la matière : Bioinformatique**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

La masse brute d'informations à traiter pour comprendre de façon aussi complète et détaillée que possible, les mécanismes moléculaires qui sous-entendent le comportement des organismes vivants et comment des perturbations peuvent entraîner des maladies ou des dysfonctionnement, dépasse de loin les capacités d'observation et d'analyse de l'intelligence humaine. C'est la raison pour laquelle les biologistes se sont tournés vers les outils informatiques pour collecter et évaluer les informations biologiques à grande échelle.

### **Connaissances préalables recommandées**

Connaissances acquises en biologie moléculaire au même semestre et en informatique en L1 .

### **Contenu de la matière :**

**I- Introduction à la bioinformatique :** Définition et historique

#### **II- Les bases de données**

II-1- Définition

II.2. Banques généralistes

II.3. Banques spécialisées

II.4. Organisation de l'information

II.5. Utilisation des bases de données

II.6. Systèmes d'interrogation des bases de données

II.7. Base de données bibliographiques

#### **III. Similitude entre séquences (ALIGNEMENTS)**

III.1. Introduction et Définition

III.2. Evaluation d'un Alignement

III.3. Alignement de deux séquences

III.4. Alignement global et alignement local

III.5. Matrices de substitution

III.6. Alignement multiple: Alignements de plus de deux séquences

III.7. Programmes de comparaison avec les banques

#### **IV. Applications de la bioinformatique**

IV. 1. Construction d'arbres phylogénétiques

IV. 2. Prédiction, modélisation et visualisation des structures

IV. 3. Recherche de motifs et de domaines

IV. 4. Bioinformatique et génomique

TD : des séances de TD seront consacrées à des exercices d'application

TP : des séances de TP seront consacrées à l'utilisation de l'outil d'informatique

### **Méthodes d'évaluation : Examen Final**

#### **Référence Bibliographiques :**

G. Deléage, M. Gouy, Bioinformatique: Cours et cas pratique ; ed. Dunod, 2013

G. Coutouly, E. Klein, E. Barbieri , M. Kriat Travaux dirigés de biochimie, biologie moléculaire et bioinformatique, 2006

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UED1 : Bioéconomie**

**Intitulé de la matière : Bioéconomie**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

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

Cet enseignement permet à l'étudiant de maîtriser l'utilisation rationnelle des ressources biologiques naturelles .

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

Connaissances générales dans le domaine de l'environnement, et ses capacités de résilience

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

## **I. Introduction à la microéconomie**

1.1 Les notions essentielles

1.1.1. La fonction de production

1.1.2. Taux marginal de substitution

1.1.3. Rendements d'échelle

1.1.4. La fonction d'utilité

1.1.5. Elasticités et classification des biens

1.1.6. La notion de surplus

1.2. Les biens publics

1.2.1. Définition

1.2.2. La production optimale d'un bien public

1.3. La notion d'externalité

1.3.1. Présentation

1.3.2. L'inefficacité d'une économie de marché en présence d'externalités : le cas de la pollution industrielle.

## **II. Economie des ressources naturelles**

2.1. Ressources non renouvelables

2.1.1. Réserves initiales, rapports entre réserves et consommation

2.2. Ressources renouvelables.

2.2.1. Cas des ressources halieutiques.

2.2.1.1. Considérations théoriques.

2.2.1.2. Contribution de la bioéconomie à la gestion durable des ressources

2.2.1.3. Les modèles bioéconomiques

2.2.1.4. Applications pratiques sur ordinateur (cas du modèle Pêchakour).

## **III - Economie de l'environnement**

3.1. Evaluation environnementale

3.1.1 L'évaluation des dommages

3.1.1.1. L'évaluation contingente

3.1.1.2. Les prix hédoniques

3.1.1.3. Les autres méthodes d'évaluation

3.1.1.3.1. Les coûts de déplacement

3.1.1.3.2. Les fonctions de dommage s'appuyant sur des relations physiques

## **IV. Les méthodes d'aide à la décision.**

- 4.1.Principe de l'analyse coûts-avantages
- 4.2.Les instruments réglementaires
- 4.3. Les instruments économiques
- 4.4. Les autres instruments

TD : des séances de TD seront consacrées à l'étude de cas pour chaque chapitre

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Références :** (*Livres et photocopiés, sites Internet, etc.*)

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UET1 : Communication**

**Intitulé de la matière : Communication**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

L'étudiant maîtrise bien la langue anglaise

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

Maitrises des techniques de communication, déjà initié en L2

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

- Anglais général de communication.
- Initiation au vocabulaire technique.
- Développement de l'Anglais technique.
- Initiation à l'étude des articles scientifiques.
- Méthodologie de communication avec les responsables du secteur publique
- Rédaction de demande de travail

**Travail personnel** : Exposés orales

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEF3 : Physiopathologie et agroécologie**

**Intitulé de la matière1 : Physiopathologie**

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

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

Le processus d'infection d'une plante par un agent pathogène débute par l'établissement d'un contact entre les deux protagonistes de la relation parasitaire. Les paramètres qui interviennent à l'interface où se produit la rencontre sont donc d'une importance particulière pour l'établissement des interactions moléculaires ultérieures entre l'hôte et le parasite.

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

Connaissances générales dans la biologie cellulaire, la mycologie ; la physiologie des plantes, biochimie, et la microbiologie et relation hôte /parasite.

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

## **CHAPITRE I : GENERALITES**

- 1.1. Rappels sur les notions de parasitisme et pathogénicité
- 1.2. Stades de développement de la maladie

## **CHAPITRE II : MODE D'ACTION DES CHAMPIGNONS PHYTOPATHOGENES**

- 2.1. Actions enzymatiques
- 2.2. Actions des toxines
- 2.3. Actions des substances de croissance
- 2.4. Actions des polysaccharides
- 2.5. Actions de phytoalexines

## **CHAPITRE III : EFFETS DU PATHOGENE SUR LES FONCTIONS PHYSIOLOGIQUES DE LA PLANTE**

- 3.1. Effets sur la photosynthèse
- 3.2. Effets sur le transport des éléments nutritifs et l'absorption de l'eau
- 3.4. Effets sur la transpiration, respiration et croissance

## **CHAPITRE IV : MECANISMES DE LA RESISTANCE DES PLANTES AUX MALADIES**

- 4.1. Introduction
  - 4.1.1. Notions de résistance et de sensibilité
  - 4.1.2. Notions d'immunité, de prédisposition et de tolérance
- 4.2. Défenses structurales
  - 4.2.1. Structures de défenses préexistantes
  - 4.2.2. Structures de défenses en réponse aux pathogènes
- 4.3. Défenses biochimiques
  - 4.3.1. Défenses biochimiques liées à des substances préexistantes
  - 4.3.2. Défenses biochimiques induites
- 4.4. Facteurs de la résistance des plantes aux maladies : âge, nutrition, greffage
- 4.5. La résistance génétique
  - 4.5.1. Nomenclature des gènes

#### 4.5.2. Génétique de la relation hôte-parasite

### **CHAPITRE V : SUBSTANCES PRODUITES PAR LES BACTERIES ET ROLE DANS LA PATHOGENESE**

1.1. Rôle des polysaccharides

1.2. Rôle des enzymes pectinolytiques

1.3. Rôle des toxines

1.4. Rôle des substances de croissance

1.4.1. Chez *Agrobacterium*

1.4.2. Chez *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*

1.5. Les troubles provoqués par les bactéries phytopathogènes chez les plantes

TD : des séances de TD de chaque chapitre

**Travail Personnel :** Exposés

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Références :** (*Livres et photocopiés, sites Internet, etc.*).

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEF3 : Physiopathologie et agroécologie**

**Intitulé de la matière 2 : Agro-écologie**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

L'étudiant sera capable d'utiliser les produits phytosanitaires dans le domaine agricole de manière rationnelle pour assurer une production pérenne en respectant les limites écologiques, économiques et sociales qui assurent la continuité dans le temps de cette production.

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

Connaissances générales dans le domaine de la protection des végétaux, de l'écologie et de la sphère de production agricole.

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

- **Chap. I Agriculture biologique.**
- **Chap. II Lutte biologique.**
  - Insectes entomophages.
  - Lutte microbiologique
  - Utilisation des bios pesticides.
  - Utilisation des pièges à phéromone sexuelle.
- **Chap. III Protection intégrées contre les adventices.**
  - Gestion de la flore adventice et seuil d'intervention.
  - Mesures de réduction du potentiel d'infection.
- **Chap. IV Stratégies génétiques en phytoprotection.**
  - Rappel des principes et méthodes du genibiologique.
  - Transfert d'un gène de résistance.
  - Lutte contre les stress biotiques.
  - Lutte contre les agressions abiotiques.
- **Chap. V Culture in vitro.**

**Chap. VI Cultures transgénique et protection des végétaux et de la biodiversité**

**TP** : Des séances de TP sur les bio-pesticides, pièges à phéromone sexuelle etc..

**Travail Personnel** : Exposés, Compte rendu des sorties

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

**Références** : (*Livres et photocopiés, sites Internet, etc.*).

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEF4 : Biologie du sol**

**Intitulé de la matière1 : Biologie du sol**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

Les compétences acquises sont d'ordre fondamental ; les étudiants maîtrisent le développement des techniques agricoles respectueuses de la biologie tellurique, c'est une agriculture calquant son raisonnement sur les mécanismes naturels observés sur le terrain.

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

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements en microbiologie et en zoologie et botanique, ces connaissances sont dispensées en 2<sup>ème</sup> année du tronc commun SNV.

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

## INTRODUCTION

### CHAPITRE I : RAPPELS CONCERNANT LA RHIZOSPHERE ET LA COMPOSITION DU SOL

#### 1.1. Le sol comme habitat des organismes

##### 1.1.1. Introduction

##### 1.1.2. Les constituants minéraux

##### 1.1.3. La matière organique

##### 1.1.4. La structure du sol

##### 1.1.5. L'atmosphère du sol

##### 1.1.6. L'humidité du sol

##### 1.1.7. La température

#### 1.2. La rhizosphère

##### 1.2.1. Introduction

##### 1.2.2. Structure et fonctionnement du système racinaire

##### 1.2.3. Les exsudats racinaires

##### 1.2.4. Le système sol - plante et ses limites

### CHAPITRE II : LES POPULATIONS DE LA RHIZOSPHERE

#### 2.1. Introduction

#### 2.2. Les organismes vivants

##### 2.2.1. Les bactéries et actinomycètes

##### 2.2.2. Les champignons

##### 2.2.3. Les algues

##### 2.2.4. Les protozoaires

- 2.2.5. Les nématodes
- 2.2.6. Les annélides
- 2.2.7. Les acariens et collemboles
- 2.2.8. Autres organismes du sol
- 2.2.9. Méthodes d'étude des organismes du sol
- 2.3. Caractéristiques spécifiques des organismes du sol
  - 2.3.1. Mobilité
  - 2.3.2. Mode de digestion
- 2.4. Les facteurs affectant les organismes du sol
  - 2.4.1. Type de végétal et stade de développement
  - 2.4.2. Type de sol et climat
  - 2.4.3. Importance du système de culture
  - 2.4.4. Effet des pratiques culturales
  - 2.4.5. Interactions entre organismes

### CHAPITRE III : INTERACTIONS BIOLOGIQUES

- 3.1. Introduction
- 3.2. Interactions synergiques
  - 3.2.1. Mutualisme
  - 3.2.2. Commensalisme
- 3.3. Interactions antagonistes
  - 3.3.1. Compétition
  - 3.3.2. Antibiose
  - 3.3.3. Parasitisme et prédation

### CHAPITRE IV: IMPLICATIONS DES ORGANISMES DU SOL DANS LA NUTRITION ET LA CROISSANCE DES PLANTES

- 4.1. Introduction
- 4.2. Minéralisation des différentes sources de matière organique
- 4.3. Effet sur la disponibilité des éléments nutritifs
- 4.4. Fixation non symbiotique de l'azote
- 4.5. Fixation symbiotique de l'azote
  - 4.5.1. Interactions rhizobium -légumineuse.
  - 4.5.2. Mycorhize
- 4.6. Autres rôles des organismes du sol

### CHAPITRE V : IMPLICATION DES ORGANISMES DU SOL DANS LA PROTECTION DES CULTURE (LUTTE BIOLOGIQUE)

- 5.1. Introduction
- 5.2. Quelques rappels concernant les organismes pathogènes du sol
  - 5.2.1. Les bactéries
  - 5.2.2. Les champignons
  - 5.2.3. Les nématodes
- 5.3. Méthodes de lutte
  - 5.3.1. Usage des pesticides
  - 5.3.2. Lutte biologique

#### 5.4. Rôles des organismes du sol dans la lutte biologique

##### 5.4.1. Rôle de la microflore

##### 5.4.2. Rôle de la faune du sol

#### **TRAVAUX PRATIQUES**

1- Evaluation de la microflore du sol par observation directe

2- Evaluation de la microflore du sol par inoculation dans des milieux de suspensions – dilution de terre

3- Evaluation de l'activité biologique du sol par la méthode respirométrique

**Travail Personnel :** Exposés, Compte rendu des TP

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Références :** Livres , polycopiés et sites internet

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEM2 : Méthodes analytiques et moléculaires /Méthodes d'analyse des résidus des pesticides**

**Intitulé de la matière1 : Méthodes analytiques et moléculaires**

**Crédits :6**

**Coefficients : 3**

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

Maîtrise des outils et des techniques d'analyse les plus adaptés à la recherche des résidus de pesticides dans les différentes matrices (eau, sol, fruits et légumes)

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

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements de biologie, de chimie et de physique

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

#### **1- Outils Bio Analytiques :**

- Echantillonnage et préparation. Fractionnement cellulaire et subcellulaire. Stockage des échantillons.
- Techniques cytologiques et cyto-histochimiques
- Techniques appliquées aux protéines (séparation, purification, transfert sur membrane).
- Techniques chromatographiques (HPLC, CPG).
- Spectrométrie de masse.
- Cytométrie en flux.
- Spectrométrie d'émission Atomique.
- Spectrométrie d'absorption Atomique.
- Fluorimétrie.
- Résonance magnétique nucléaire.

#### **2- Outils Moléculaires :**

- Purification d'acides nucléiques, PCR, RT PCR, clonage, hybridation.
- Etude de cas : stratégie d'étude de gènes de biodégradation chez les bactéries.

Travaux pratiques

- TP de reconnaissance des différents appareils et leur fonctionnement
- TP Isolement et purification de pesticides de la matrice sol
- TP Isolement et purification de pesticides de la matrice eau
- TP Isolement et purification de pesticides de la matrice biologique

**Travail Personnel :** Exposés

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Références :** (*Livres et photocopiés, sites Internet, etc.*).

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEM2 : Méthodes analytiques et moléculaires /Méthodes d'analyse des résidus des pesticides**

**Intitulé de la matière 2 : Méthodes d'Analyse des résidus de pesticides**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

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

Ce cours permet d'apprendre les techniques d'analyse des résidus de pesticides dans les différentes matrices (eau, sol, fruits et légumes).

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

Avoir des connaissances en chimie des produits phytosanitaires et leurs différents métabolites.

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

## INTRODUCTION GENERALE

### CHAPITRE I : OBTENTION DES RESIDUS

#### 1.1. Problèmes posés par l'analyse des résidus

#### 1.2. Echantillonnage

#### 1.3. Méthodes d'extraction

##### 1.3.1. Résidus minéraux

##### 1.3.2. Résidus organiques

#### 1.4. Méthodes de purification : chromatographie d'adsorption

##### 1.4.1. Principe

##### 1.4.2. Préparation des plaques

##### 1.4.3. Dépôt d'échantillonnage

##### 1.4.4. Développement

##### 1.4.5. Révélation

##### 1.4.6. Identification

##### 1.4.7. Récupération des produits

#### 1.5. Concentration des produits identifiés

##### 1.5.1. Méthodes physiques

##### 1.5.2. Méthodes chimiques

#### 1.6. Méthodes d'identification et quantification : méthodes chromatographiques (CPG)

##### 1.6.1. Principe

##### 1.6.2. Appareillage ( description, fonctionnement)

##### 1.6.3. Préparation de l'échantillon

##### 1.6.4. Analyse qualitative

##### 1.6.5. Analyse quantitative

##### 1.6.6. Interprétation des résultats

#### 1.7. Méthodes spectrophotométriques

##### 1.7.1. Principe

##### 1.7.2. Appareillage

##### 1.7.3. Préparation de l'échantillon

1.7.4. Analyse qualitative

1.7.5. Analyse quantitative

CONCLUSION

**TRAVAUX PRATIQUES**

-Une séance sur la mise en évidence des résidus

-Méthodes d'extraction (appareillage analytique, choix des conditions d'extraction, ..)

- Extraction liquide/liquide, Extraction sur cartouche SPE, Soxhlet....

**Travail Personnel :** Exposés orales des travaux de synthèse

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Références bibliographiques :** *Livres, articles, sites internet*

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UED2 : Modèles mathématiques en Biologie**

**Intitulé de la matière1 : Modèles mathématiques en Biologie**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

Maitrise des modèles mathématiques appliqués en biologie, pour la modélisation des phénomènes naturels

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

L'étudiant doit avoir des connaissances en mathématiques appliqués

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

**Notion de modèle**

**Classification des modèles**

- Qualitatif vs Quantitatif;
- Déterministe vs Stochastique;
- Descriptive (empirique) vs Mécaniste
- Dynamique vs Statique
- Analytique vs Numérique

**Différentes formes de modèles**

**Applications de la modélisation**

- Modèles déterministes
  - Dynamique des populations
  - Le modèle exponentiel
  - Le modèle logistique
- Relations proie-prédateur
  - Modèle de Lotka-Volterra
- Modèles stochastiques
  - Modèle dose-réponse (Bêta-Poisson) d'intoxication bactérienne
  - Modèle des automates cellulaires
  - Simulation de la propagation des feux de forêts

**Modélisation et simulation de la dynamique des écosystèmes**

- Les chaînes de Markov

**Travaux dirigés**

**-Exercices et applications des modèles**

**Travail Personnel** : Exposés orales des travaux de synthèse

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

**Références** :

Hendrik Davi (2010). Introduction à la modélisation en écologie. INRA d'Avignon

Christian Jost (2012). R pour la modélisation et le traitement de données. Université Paul Sabatier

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UET2: Législation et Anglais Scientifique**

**Intitulé de la matière 1 : Législation**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

Maitrise de la législation relative aux phytosanitaires et à l'environnement.

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

Connaissances générales dans le domaine droit de l'environnement

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

#### **Textes relatifs à la protection des végétaux**

- Lois relatives à la protection phytosanitaires
- adhésion de l'Algérie à l'organisation internationale de lutte biologique
- ratification de la convention ente les pays de l'Union du Maghreb Arabe
- adhésion de l'Algérie à la convention pour l'établissement de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la protection des plantes
- ratification de l'accord portant création de l'organisation pour la protection des végétaux au Proche Orient

#### **Droit de l'environnement**

- Les principes généraux et le champ d'application du droit de l'environnement.
- Les sources du droit de l'environnement et leurs rapports mutuels.
- Les sujets et les institutions de l'environnement.
- Le droit des pollutions et des nuisances.
- Le droit des installations classées pour la protection de l'environnement.
- Genèse du droit de l'environnement.
- Réglementation des produits phytosanitaires.

**Travail Personnel :** Exposés orales des travaux de synthèse

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

#### **Références :**

Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire (*Livres et photocopiés, sites Internet, etc.*).

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UET2: Législation et Anglais Scientifique**

**Intitulé de la matière 2 : Anglais scientifique**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

Maitrise de l'anglais scientifique et de la terminologie du domaine de spécialité

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

Connaissances générales en phytopathologie et anglais

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

**UNIT I : THE PARTS OF A PLANT AND THEIR FUNCTIONS**

1.1. Reading and comprehension ( Solutions to comprehension exercise)

1.1.1. Contextual reference

1.1.2. Rephrasing

1.1.3. Relationships between statements

1.2. Language in use

1.2.1. Labelling a diagram

1.2.2. The definition of parts of a plant

1.2.3. General statements of function

1.3. Grammar

1.3.1. The forms of definition

1.3.2. The impersonal passive

1.4. Summary check

**UNIT II : DEFINITION OF DISEASES IN PLANTS**

2.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise )

2.1.1. Contextual reference

2.1.2. Rephrasing

2.1.3. Consequence and contrast

2.2. Language in use

2.2.1. Definition of processes

2.2.2. General statements of processes

2.2.3. Description of processes

2.3. Grammar

2.3.1. Time expressions

2.3.2. Expressions of degree

2.4. Summary

**UNIT III : CLASSIFICATION OF PLANT DISEASES**

3.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)

3.1.1. Contextual reference

3.1.2. Rephrasing

3.1.3. Relationships between statements : reinforcement and similarity

3.2. Language in use

3.2.1. Classification and definition

3.2.2. Definition , description, and identification

3.2.3. Classification in diagrams and paragraphs

3.2.4. Classification according to defining characteristics

### 3.3. Grammar

Infinitive for expression of purpose

### 3.4. Summary check

## UNIT IV: HISTORY OF PLANT PATHOLOGY

### 4.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)

#### 4.1.1. Contextual reference

#### 4.1.2. Rephrasing

#### 4.1.3. Relationships between statements :review

### 4.2. Language in use

#### 4.2.1. Conclusions based on observations

#### 4.2.2. Generalizations

#### 4.2.3. Recommendations

#### 4.2.4. Predictions

### 4.3. Grammar

#### 4.3.1. Defining and non-defining relative clauses

#### 4.3.2. Short-form relative clauses

### 4.4. Summary check

## UNIT V: MODERN PLANT PATHOLOGY

### 5.1. Reading and comprehension

#### 5.1.1. Re-ordering paragraphs

#### 5.1.2. Adding statements

#### 5.1.3. Relationships between statements

### 5.2. Language in use

#### 5.2.1. Directions and descriptions

#### 5.2.2. Drawing conclusions

### 5.3. Grammar

Modal verbs

### 5.4. Summary check

## UNIT VI: RELATION OF ENVIRONMENT TO DISEASE DEVELOPMENT

### 6.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)

#### 6.1.1. Contextual reference

#### 6.1.2. Rephrasing

#### 6.1.3. Relationships between statements : amplification and explanation

### 6.2. Language in use

#### 6.2.1. Making tables from descriptions

#### 6.2.2. Writing descriptions from tables

### 6.3. Grammar

#### 6.3.1. comparative sentences

#### 6.3.2. Contrastive sentences

#### 6.3.3. Making comparisons by inference

### 6.4. Summary check

## UNIT VII: THE CONTROL OF WEEDS AND PLANT DISEASES

### 7.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)

#### 7.1.1. Contextual reference

#### 7.1.2. Rephrasing

#### 7.1.3. Relationships between statements

### 7.2. Language in use

#### 7.2.1. The identification and description of diseases

#### 7.2.2. Recommendations

### 7.3. Grammar

#### 7.3.1. Noun + noun constructions

7.3.2. Participle + noun constructions

7.3.3. Complex noun phrases

7.4. Summary check

#### UNIT VIII: DISEASE CONTROL

Passages for comprehension and comments

Passage 1: Relation of pathogens to host tissue

Passage 2 : Eradication of host and pathogen

Passage 3 : Crop rotation

Passage 4 : fungicides

Passage 5 : Soil treatment

Passage 6 : Methods of developing resistant varieties

**Travail Personnel :** Exposés orales au sein de la séance de cours

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEF5 : Activités phytopharmaceutiques et diagnostics phytopathologiques**

**Intitulé de la matière 1 : Activités phytopharmaceutiques**

**Crédits :6**

**Coefficients : 3**

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

Permettre à l'étudiant d'appliquer les connaissances déjà acquises en matière d'utilisation des pesticides, et de comprendre les mécanismes d'action des pesticides sur les organismes cibles

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

Connaissance de la chimie des produits phytosanitaires, de la physiologie des plantes et de la biochimie végétale.

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

**Chap. I : Mode d'action et sélectivité des fongicides.**

- Fongicides affectant les processus respiratoires.
- Inhibiteurs de la biosynthèse des stérols.
- Fongicides anti-microtubules.
- Autres fongicides.

**Chap. II : Mode d'action et sélectivité des herbicides.**

- Absorption des herbicides par les végétaux.
- Sites d'action des herbicides.
- Photosynthèse, membrane cellulaire, et autres activités physiologiques.

**Chap. III : Les insecticides**

- Familles et conditions d'utilisation.
- Action des insecticides sur les organismes.
- Perspectives pour l'utilisation des insecticides

**Chap. IV : Les nematicides.**

- Familles et conditions d'utilisation.
- Action des nematicides sur les organismes.
- Perspectives pour l'utilisation des nematicides.

**Chap. V : Les phytohormones.**

- Usages actuels des régulateurs de croissance.
- Effets physiologiques des principales substances de croissance végétale.
- Effets liés aux interactions biotiques et abiotiques.
- Evolution et perspectives d'utilisation des régulateurs de croissances.

**Travaux pratiques** : des TP sur l'activité de quelques pesticides

**Travail personnel** : Exposés orales et rapport de sorties

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

**Références** : *Livres, articles, photocopiés et sites internet*

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEF5 : Activités phytopharmaceutiques et diagnostics phytopathologiques**

**Intitulé de la matière 2 : Diagnostics phytopathologiques**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

Permettre à l'étudiant de faire un bon diagnostic des maladies des plantes et de prendre les décisions pour y remédier facilement et avec les remèdes adéquats ;

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

Connaissance sur les cycles biologiques des agents bio agresseurs des plantes cultivées , ces enseignements sont dispensés en 3eme Licence protection des végétaux.

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

Chap. I – Diagnostic des maladies fongiques.

- différentes étapes et méthodes du diagnostic
- diagnostic conventionnel au champ et au laboratoire
- diagnostic sérologique des maladies fongiques
- diagnostic biochimique
- diagnostic moléculaire

Chap. II - Diagnostic des maladies bactériennes.

- diagnostic préliminaire de la maladie sur la terrain et prélèvement d'échantillon
- diagnostic de l'agent causal au laboratoire

Chap. III - Diagnostic des maladies virales (travaux pratiques).

- diagnostic au champ et récolte de l'échantillon
- inoculation mécanique sur indicateurs herbacés
- recherche des inclusions cellulaires
- diagnostic moléculaire

Chap. IV - Diagnostic des maladies des biagresseurs animaux (insectes, nématodes...)

**Travaux pratiques :TP** (chaque chapitre un TP)

**Travail personnel :** Exposés

**Méthodes d'évaluation :** Examen Final

**Références :** (*livres, articles, photocopiés, site internet..*)

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEF6: Impacts environnementaux des pesticides**

**Intitulé de la matière 1 : Impacts environnementaux des pesticides**

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

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

Permettre à l'étudiant de savoir le devenir des pesticides dans l'environnement et d'évaluer leur impact écologique dans le temps et dans l'espace

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

Connaissance de la chimie des pesticides et leur différentes classes, leur durée de rémanence, de même des connaissances des cycles biogéochimiques et le fonctionnement des écosystèmes.

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

**Chap. I : Rappel sur le fonctionnement des écosystèmes naturels et agricoles**

- **Chap. II : Phytosanitaires dans les différents compartiments de l'environnement**
  - La rétention.
  - La dégradation.
  - La dissipation.
- **Chap. III : Impact des pesticides sur les écosystèmes.**
  - Le milieu abiotique.
  - La biocénose.
  - La bioamplification.
- **Chap. IV : Effets sur la santé humaine.**
  - Effets aigus ou précoces.
  - Effets chroniques ou retardés.
  - Effets neurologiques et cancers.

**Travaux dirigés** : Des séances de TD sur les différents chapitres

**Travaux pratiques** : 2 TP dosage pesticides dans la matrice sol

**Travail personnel** : Exposés des résultats obtenus lors de la réalisation des TP

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

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

## **Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEM3 : Méthodes d'inspection et de contrôle phytosanitaire / Tests statistiques**

**Intitulé de la matière1 : Méthodes d'inspection et de contrôle phytosanitaire**

**Crédits :3**

**Coefficients : 3**

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

Analyser, évaluer et gérer les risques liés aux activités de contrôles phytosanitaires et phytotechniques aux frontières et à l'intérieur et de la quarantaine. ainsi que la gestion de leur incidence sur l'économie agricole nationale.

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

Connaissances en produits phytosanitaires, en phytotechnie, et phytopathologie et les risques de contamination des cultures saines

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

### **Introduction**

I. Principe et bases réglementaires des contrôles phytosanitaires

1. Principe

2. Bases réglementaires

### **II. Champ d'application des contrôles phytosanitaires**

1. Des définitions

2. Des zones géographiques (caractéristiques, potentialités et risques d'invasion par les bio-agresseurs...)

3. Réglementation applicable

4. Végétaux, produits végétaux et autres objets dont l'introduction est interdite

5. Végétaux, produits végétaux et autres objets devant être soumis à une inspection phytosanitaire lors de leur introduction sur le territoire national.

7. Cas particulier de l'importation de bois

7. Franchises voyageurs

### **III. Les Modalités de dédouanement**

### **IV. Administrations phytosanitaires**

### **V. Système de contrôle des Produits phytopharmaceutiques**

1. Contrôle de la commercialisation et de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques

2. Contrôle des résidus de produits phytopharmaceutiques dans les produits d'origine non-animale<sup>3</sup>.

Contrôle des résidus de produits phytopharmaceutiques dans les produits d'origine animale

4. Contrôle des résidus de produits phytopharmaceutiques dans les aliments pour animaux et la production primaire

TP : démonstration des techniques de contrôle et lectures des fiches techniques et visite du port

**Travail personnel** : Exposés

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

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

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée****Semestre : 3****Intitulé de l'UEM3 : Méthodes d'inspection et de contrôle phytosanitaire / Tests statistiques****Intitulé de la matière 2 : Tests statistiques et analyse multidimensionnelle****Crédits : 6****Coefficients : 3****Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Les étudiants seront en mesure de choisir la méthode d'analyse appropriée selon un objectif d'étude donné. Ils pourront lire et comprendre des résultats obtenus à l'aide des statistiques, de même proposer une analyse de ces résultats selon des hypothèses précédemment formulées. En outre maîtriser les concepts, les principes et les méthodes d'analyse multivariée utiles pour comprendre les processus décisionnels.

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

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements en mathématiques (modèles mathématiques en biologie, méthodes d'échantillonnage) ces notions sont proposées en L1 et L3, du parcours de formation

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*).**Partie I: Statistiques inférentielles et tests**

1 Estimation et intervalles de confiance

2. Tests paramétriques

- Test de l'écart réduit z (loi N) /Test t (Student)
- Test F de Fisher/ Test de l'analyse de variances (ANOVA)

3. Tests non paramétriques

- Test du Khi-deux
- Test de Mann-Whitney pour deux séries indépendantes
- Test t de Spearman pour séries appariées
- Test de Kruskal-Wallis : plusieurs échantillons indépendants

**Partie II : Analyse multivariée de données**

1. Analyse en composantes principales (ACP)

2. Analyse factorielle des correspondances (AFC)

3. Analyse des correspondances multiples (AFCM)

4. Classification ascendante hiérarchique (CAH)

5. Régression multiple

6. Analyse discriminante

**Travaux pratiques**

TD : des exercices d'application des différents tests et analyses

TP : Les étudiants seront en mesure d'apprendre à travailler avec un logiciel R ou Matlab sous lequel ils pourront effectuer tous les tests et analyse multivariée des données

**Travail personnel** : Exposés**Méthodes d'évaluation** : Examen Final**Références :***Abdesselam R.(2016). Méthodes factoriels. Université Lyon 2.**Hardle w. and Simar L. (2007).Applied Multivariate Statistical Analysis.Springer 2007.488 P**Lejeune M. (2010). Statistique: La théorie et ses applications. 2 édition.Springer-Verlag*

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UED3 : Techniques de recherche bibliographique**

**Intitulé de la matière1 : Techniques de recherche bibliographique**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

*Permettre à l'étudiant de savoir comment faire une recherche bibliographique pour réaliser un sujet de recherche et rédiger un mémoire de fin d'études ou un article, après avoir formulé sa problématique.*

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

Maitrise de la langue de travail, savoir formuler une problématique et dégager les mots clés, maîtrise de l'outil informatique et l'internet.

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

- Plagiat et droits d'auteur
- Définition d'un thème de recherche ( plan de travail, problématique, mots clés...)
- Recherche bibliographique.
- Règles de citation dans le texte
- Règles de présentation des références bibliographiques dans la liste des références
- Moteurs de recherche sur le net
- Analyse et interprétation des documents scientifiques.

**Travail Personnel** : Exposés orales des travaux de synthèse

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

**Références** : *Guides, articles scientifiques et sites internet.*

**Intitulé du Master : Phytopharmacie appliquée**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UET3 : Entreprenariat**

**Intitulé de la matière 1: Entreprenariat**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

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

Ce cours a pour but d'initier l'étudiant aux principaux outils utilisés dans l'évaluation de projets et l'analyse avantages-coûts. Il permettra à l'étudiant de savoir comment créer son propre entreprise qui aura comme conséquences la création de la richesse et la contribution au développement de l'économie du pays.

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

Connaissances dans les fondements d'une économie et les opportunités de réussite d'un projet d'investissement

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

- Définition d'un projet d'investissement.
- Evaluation de projet.
- Rentabilité économique.
- Les effets attendus d'un projet.
- Présentation et discussion de quelques études de cas
- **Cas du projet de traitement des déchets**
  - Identification du projet et Analyse de faisabilité
  - Analyse financière et économique
  - Analyse de sensibilité et des risques
- **Cas d'une station d'épuration des eaux**

**Travaux dirigés** : des séances de TD seront consacrées à l'étude de cas

**Travail Personnel** : Exposés orales des travaux de synthèse

**Méthodes d'évaluation** : Examen Final

**Références** : livres, articles, photocopiés, et sites internet

## **V- Accords ou conventions**

**Oui**

**NON**

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

# LETTRE 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**