

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

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

**LICENCE ACADEMIQUE**

**2018 - 2019**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté</b>	<b>Département</b>
<b>USTO-MB</b>	<b>SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE</b>	<b>VIVANT ET ENVIRONNEMENT</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière</b>	<b>Spécialité</b>
<b>SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE</b>	<b>SCIENCES BIOLOGIQUES</b>	<b>TOXICOLOGIE</b>

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

## وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

### عرض تكوين ل. م . د

### ليسانس أكاديمية

2019 - 2018

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الكائن الحي والبيئة	علوم الطبيعة و الحياة	جامعة العلومو التكنولوجيا وهران محمد بوضياف

التخصص	الفرع	الميدان
علم السموم	علوم البيولوجيا	علوم الطبيعة و الحياة

# SOMMAIRE

<b>I- Fiche d'identité de la licence</b> -----	p4
1 - Localisation de la formation-----	p5
2 - Partenaires extérieurs-----	p6
3 - Contexte et objectifs de la formation-----	p7
A - Organisation générale de la formation : position du projet-----	p7
B - Objectifs de la formation -----	p7
C –Profils et compétences visés-----	p8
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	p8
E - Passerelles vers les autres spécialités-----	p9
F - Indicateurs de performance attendus de la formation-----	p10
4 - Moyens humains disponibles-----	p11
A - Capacité d'encadrement-----	p11
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité-----	p11
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité-----	p14
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité-----	p15
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité-----	p15
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	p15
Terrains de stage et formations en entreprise-----	p18
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée-----	p18
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté-----	p18
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1 et S6) ---</b>	p19
- Semestre 1-----	p20
- Semestre 2-----	p21
- Semestre 3-----	p22
- Semestre 4-----	p23
- Semestre 5-----	p24
- Semestre 6-----	p25
- Récapitulatif global de la formation-----	p26
<b>III - Programme détaillé par matière des semestres S1 et S6</b> -----	p27
<b>IV – Accords / conventions</b> -----	p68
<b>VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité</b> ---	p71
<b>VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b> -----	p94
<b>VII –Avis et Visa de la Conférence Régionale</b> -----	p95
<b>VIII –Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b> -----	p95

## I – Fiche d'identité de la Licence

# 1 - Localisation de la formation :

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

Département : Vivant et Environnement

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence : n° 1001 du 09/08/ 2016.

## الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

### وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

قرار رقم 1001 المؤرخ في 09 اوت 2016

يتضمن تأهيل الليسانس المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2016-2017

بجامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا

إن وزير التعليم العالي والبحث العلمي،

- بمقتضى القانون رقم 99-05 المؤرخ في 18 ذي الحجة عام 1419 الموافق 4 أبريل سنة 1999 والمتضمن القانون التوجيهي للتعليم العالي، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 15-125 المؤرخ في 25 رجب عام 1436 الموافق 14 مايو سنة 2015 والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة، المعدل،
- وبمقتضى المرسوم رقم 84-212 المؤرخ في 21 ذي القعدة عام 1404 الموافق 18 غشت سنة 1984 المتعلق بتنظيم جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا وسيرها، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-265 المؤرخ في 17 شعبان عام 1429 الموافق 19 غشت سنة 2008 والمتضمن نظام الدراسات للحصول على شهادة الليسانس وشهادة الليسانس وشهادة الدكتوراه،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 13-77 المؤرخ في 18 ربيع الأول عام 1434 الموافق 30 يناير سنة 2013 الذي يحدد صلاحيات وزير التعليم العالي والبحث العلمي،
- وبمقتضى القرار رقم 167 المؤرخ في 13 أبريل سنة 2015 والمتضمن إنشاء اللجنة الوطنية للتأهيل وتشكيلتها وصلاحياتها وسيرها،
- بناء على محضر اجتماع اللجنة الوطنية للتأهيل بتاريخ 21 جويلية 2016.

يقرر

المادة الأولى : تؤهل الليسانس المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2016-2017 بجامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا، طبقا لملحق هذا القرار.

المادة 2 : يكلف المدير العام للتعليم والتكوين العالين ومديرة جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا، كل فيما يخصه بتطبيق هذا القرار الذي سينشر في النشرة الرسمية للتعليم العالي والبحث العلمي.

حرر بالجزائر في:.....

وزير التعليم العالي والبحث العلمي

ص.ح.ح.ح.  
الأستاذ: د. هاجر حجار



ملحق:  
تأهيل الليسانس  
جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا  
السنة الجامعية 2016-2017

الميدان	الفرع	تخصص	طبيعة
علوم الطبيعة والحياة	علوم بيولوجية	علم التسمم	أ



## 2- Partenaires extérieurs

Secteur industriel régional et national

### - Autres établissements partenaires :

Université d'Oran\_1 Ahmed Ben Bella– Département de Biologie  
Institut National des enseignements en Sciences Médicales  
Université de Annaba - Département de Biologie

### - Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

Entreprise multinationale Afia

Laboratoire contrôle et qualité d'Oran  
SamaSafia, Réseau de surveillance de la qualité de l'Air,  
Ministère de l'environnement  
Ministère de l'aménagement du territoire et du tourisme  
Ministère de la santé  
ANDRS

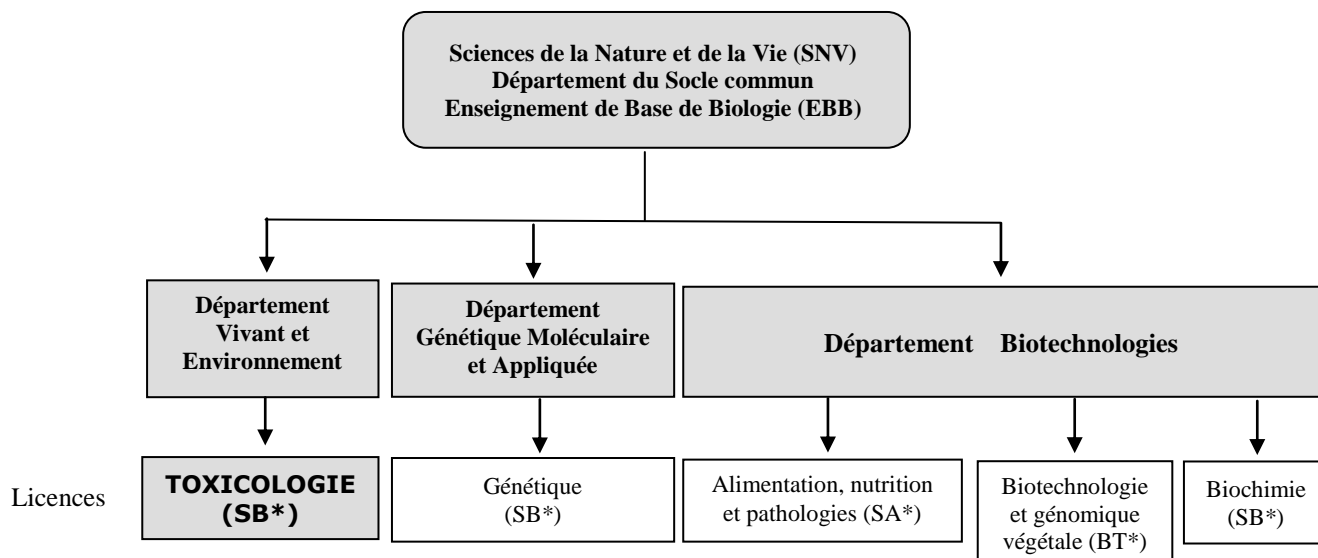
### - Partenaires internationaux :

- Pr. Mohamed RAMDANI, Institut Scientifique ; Université Mohamed V Agdal  
Zoologie & Ecologie Animale, Unité Ocemar. BP 703, Rabat Agdal, Maroc
- Pr. René Lafont, UPMC Sorbonne Université. UFR des Sciences de la Vie (927). Laboratoire  
BIOSIPE. Paris France.
- Pr. Patrice Francour Professeur des Universités (1 ère classe), Directeur de l'EA 4228  
ECOMERS ; Université de Nice-Sophia Antipolis Faculté des Sciences. 06108 Nice Cedex 2.
- Dr. Fansisco Jose Hernandez Fernandez. Department of Chemical and Environmental  
Engineering .Technical University of Cartagena. Spain
- Pr. Françoise DENIS, Université du Mine, Département milieux et peuplements aquatiques,  
UMR 7208 BOREA, 29182 Con

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

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

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



\*Filières (SB) sciences biologiques, (SA) sciences alimentaires, (BT) biotechnologies

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

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

Toute activité humaine comporte inévitablement une dimension toxicologique. Le domaine de la toxicologie est très vaste et en constant renouvellement : des milliers de molécules sont sans cesse mises sur le marché, de nouvelles techniques industrielles, agricoles, domestiques etc. apparaissent chaque jour. La toxicologie représente un moyen scientifique privilégié d'analyse et d'intervention à l'égard de questions de la plus haute importance socio-économique.

En Algérie cet aspect est très peu abordé, aussi bien dans le domaine de la recherche que celui de la formation, notamment dans les filières de Biologie et cela au moment où un consensus universel se fait sur l'importance de la qualité de l'environnement et du développement durable de notre planète.

La vocation industrielle de la ville d'Oran de par ses diverses industries; chimique, agroalimentaire et autres, exige une nouvelle adaptation de notre université aux réalités socio-économique actuelles de cette ville.

Aucune formation en Toxicologie Fondamentale et appliquée n'est dispensée sachant que cette nouvelle formation vient combler une lacune au niveau de la Faculte SNVoù toutes les Post-graduations proposées ainsi que la majorité des diplômés de fin d'études préparés (D.E.S., Magistère et Thèse d'état) font appel totalement ou en partie à la toxicologie sans qu'il n'y est une formation de base dans cette spécialité, qui outre-mer constitue une filière à part entière. De plus, cette formation permettra la formation de licenciés spécialisés dans le domaine du contrôle de la qualité et de l'environnement, (agroalimentaire, pharmaceutique, déchets industriels, etc..).

De ce fait, l'ouverture d'une nouvelle licence ciblant mieux les préoccupations de la région s'impose, Cette filière, intitulée «Toxicologie», permettra d'une part, la formation de diplômés en totale adéquation avec le marché de l'emploi et d'autre part, et en accord avec les directives ministérielles, une plus grande ouverture de l'université sur le secteur économique.

Ce projet englobe trois axes principaux : la Formation, le développement économique et la Recherche. Pour cela, un certain nombre d'établissements scientifiques constituant un appui pour la formation pédagogique et pratique des étudiants existent déjà, il s'agit de l'Université d'Oran USTO-MB avec ses différents départements ainsi que les nombreuses unités industrielles.

Les objectifs concernés par cette formation sont :

- Formation de Licenciés, maîtrisant parfaitement les méthodes et les techniques nouvelles de toxicologie et d'analyses biochimiques diverses
- Coopération étroite avec le secteur industriel d'Oran dont certains responsables ont déjà donné leur accord ce qui assurera à l'étudiant des stages durant toute sa formation
- Formation de personnel qualifié en totale adéquation avec le marché de l'emploi dans la région d'Oran.

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

La formation dispensée constitue une première en Algérie particulièrement à Oran où l'industrialisation s'est faite sans tenir compte des retombées néfastes sur la santé de l'homme et de son environnement. Ainsi par cette formation le futur cadre sera capable d'étudier, diagnostiquer et évaluer les risques que peuvent représenter les complexes et unités industrielles implantés à Oran. Il pourra éventuellement par les connaissances acquises durant sa formation proposer une modélisation des risques toxicologiques pouvant être générés par les polluants libérés par les différentes unités de production situés dans la région. Cette spécialité permettra à moyen et long terme de prévoir les retombées toxicologiques pouvant résulter de l'implantation de petites moyennes et grandes entreprises dans la région d'Oran. La modélisation tient compte bien sûr de tous les paramètres et caractéristiques de la zone d'étude (climatiques, population, sols, etc.).



Toutes ses connaissances sont acquises sur la base d'un programme d'enseignement dûment préparé (étalé sur 02 semestres). Cette étape est suivie par un 3ème semestre durant lequel l'étudiant devra se spécialiser dans le domaine de la toxicologie et de l'évaluation du risque et ce avec un enseignement beaucoup plus pointu. A la fin de son 4ème semestre, l'étudiant effectuera un stage au niveau des entreprises situées au niveau de la wilaya, ceci va lui permettre de mettre en application sur terrain toutes les connaissances acquises théoriquement et de rédiger son mémoire de fin d'études après un travail de recherche effectué au Laboratoire. Il devra aussi présenter ses résultats sous forme d'une allocution orale durant laquelle il fera preuve de ses qualités pédagogiques et scientifiques devant un jury formé de spécialistes dans le domaine. Jury qui comportera en plus des spécialistes de cette formation des directeurs d'entreprises privées et publiques qui pourront ainsi contribuer à enrichir cette formation et éventuellement apporter leur soutien en terme d'ouverture de postes de recrutement au niveau de leur sociétés.

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

Les connaissances acquises par les étudiants durant leur formation (théorie) et leur rapprochement avec les responsables des différents secteurs économiques et autres (stage pratique) vont leur permettre de s'insérer facilement aussi bien dans le secteur économique public que privé de la wilaya d'Oranainsi que les secteurs des wilayas voisines. Parmi ses secteurs on peut citer le secteur administratif (agents/conseillers chargés des études d'impact et d'évaluation des risques toxicologiques, contrôle de la qualité, Laboratoires d'analyses de la qualité au niveau de la wilaya ou APC). Secteur de l'enseignement et de la recherche scientifique (Education nationale, Université, Centre de recherche). Secteur privé (Consultants ou experts au niveau des unités industrielles comme celles de transformation et de conditionnement des produits alimentaires et autres, Création de micro entreprises etc..).

\* **Secteurs d'activité** : Centres de Recherches et Etablissements Universitaires.

\* **Métiers** :

Les métiers visés par cette formation sont essentiellement :

- Chercheurs,
- Enseignants-Chercheurs,
- Experts en Toxicologie de l'Environnement,
- Experts en Toxicologie Fondamentale et Appliquée,
- Experts en Contrôle de qualité,
- Experts en Toxicologie Agro-alimentaire,
- Experts en Evaluation du risque.

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

- Master Xénobiotiques et Risques Toxicologiques
- Master TMERES

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

La réglementation générale des examens de la Faculté des Sciences de l'Université d'Oran est applicable avec les aménagements suivants.

Les enseignements sont organisés sur un mode semestriel.

Chaque Unité d'Enseignement donne lieu à une évaluation qui porte sur les tests de connaissances intermédiaires et finaux (épreuves écrites, orales et projets).

Chaque candidat doit rédiger un mémoire bibliographique dont le thème est à choisir parmi ceux des modules proposés et qui est obligatoirement différent du sujet de stage. Il en effectue également une présentation orale.

Les critères de notation sont : l'intérêt et la qualité de la recherche bibliographique, la qualité de la présentation orale et la qualité de la présentation écrite.

**Aucune session de rattrapage n'est organisée. Tout étudiant absent doit se présenter aux épreuves de seconde session.**

Pour être déclarés admis à chaque Unité d'Enseignement, l'étudiant doit avoir validé le nombre de crédits attachés à cette UE et avoir satisfait à l'obligation de présence aux enseignements dirigés, pratiques, aux séminaires, aux visites des laboratoires et sites industriels et à la soutenance des mémoires bibliographiques.

#### 4 – Moyens humains disponibles

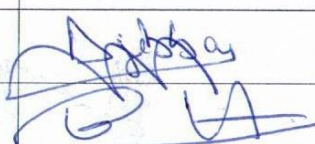



**A : Capacité d'encadrement** (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : 30

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

Nom et prénom	Diplôme	Spécialité	Grade	Laboratoire de recherche de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
BERREBBAH ALIOUA Amel	Doctorat	Recherche en environnement et santé	Pr	BVE/faculté SNV	Cours/Encadr.	
BELHOUCINE Fatma	Doctorat	Sciences de l'environnement	MCA	LRSE/ faculté SNV	Cours/Encadr.	
BENGHALI Sofiene	Doctorat	Sciences de l'environnement	MCB	LRSE/ faculté SNV	Cours/Encadr.	
KHERRAZ Ali	Doctorat	Sciences de l'environnement	MCB	LRSE/ faculté SNV	Cours/Encadr.	
BOUREDJA Nadia	Doctorat	Science de l'Environnement	MCA	LBVCV/ faculté SNV	Cours/Encadr	
TERBECHE Ryme	Magister	Biotoxicologie	MAA	LRMA/faculté SNV	TD/TP	
TENNAH Fethi	Magister	Toxicologie	MAA	Faculté SNV	TD/TP	
HAOUHACHE Sadika	Magister	Sciences de l'environnement et climatologie	MAA	LRMA/faculté SNV	TD/TP	
MOUFFAK Amina Affaf	Doctorat	Ecologie et Environnement.	MCB	faculté SNV	Cours/Encadr.	
MOHAMED BENKADA Mustapha	Doctorat	Microbiologie et risque sur la santé	MCB	faculté SNV	Cours/Encadr	
MEDJDOUB Asmahane	Doctorat	Biologie moléculaire et oncogénèse	MCB	LBDD/faculté SNV	Cours/Encadr.	

TAHARI Zineb	Doctorat	Biologie moléculaire et oncogénèse	MCB	LBDD/faculté SNV	Cours/Encadr.	
BRAHIM Amina Cherifa	Doctorat	Physiologiste de la nutrition et sécurité alimentaire	MCB	PNSA/faculté SNV	Cours/Encadr.	
BENHAMED Nadjia	Doctorat	Microbiologie et risque sur la santé	MCB	LRMA/faculté SNV	Cours/Encadr.	
MERZOUG Yamina	Doctorat	Microbiologie et risque sur la santé	MCB	LRMA/faculté SNV	Cours/Encadr.	
BENHAMOUCHE Nora	Magister	Microbiologie	MAA	Faculté SNV	TD/TP	
SELAMI Nawel	Doctorat	Biotechnologie	MCB	LPVM2/faculté SNV	Cours/Encadr	
MAHI Zineb	Magister	Biologie cellulaire et moléculaire végétale	MAA	LPST/faculté SNV	TD/TP	
OUADAH Karim	Magister	Biotechnologie	MAA	LAMOZI, faculté chimie	TD/TP	
LOUHIBI Lotfi	Magister	Génétique	MAA	LGMC/faculté SNV	TD/TP	
BOUDJEMAA Abdallah	Doctorat	Génétique	Pr	LGMC /faculté SNV	Cours/Encadr.	
ZEMANI Fouzia	Doctorat	Génétique	Pr	LGMC /faculté SNV	Cours/Encadr	
TCHOUAR Noureddine	Doctorat	Chimie	Pr	LAMOSI /faculté chimie	Cours/Encadr.	
MOKHTAR Samira	Magister	Anglais	MAA	faculté SNV	Cours/TD	

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

Nom et prénom	Diplôme	Spécialité	Grade	Etablissement de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
DJEBBAR Med Réda	Doctorat	Ecotoxicologie	Pr	Univ. Annaba	Encadrement/ Cours	
BERREBBAH Houria	Doctorat	Toxicologie	Pr	Univ. annaba	Encadrement/ Cours	
CHAGRA Ali (MCA)	Doctorat	Ecotoxicologie	MCA	UFC. Annaba	Encadrement	
BOUTIBA Zitouni	Doctorat	Sciences de l'environnement	Pr	Univ. Oran_1	Encadrement/cours	

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

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

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	04	03	07
Maîtres de Conférences (A)	03	01	04
Maîtres de Conférences (B)	10	00	10
Maître Assistant (A)	08	00	08
Maître Assistant (B)	00	00	00
Autre (préciser)	00	00	00
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>04</b>	<b>28</b>

(\*) Personnel technique et de soutien

**D-1: Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories)**

Grade	Effectif
Ingénieur de Laboratoire	03 +03 (Univ)
Technicien Supérieur de Laboratoire	01+ 01 (Univ)

## 5 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Toxicologie**

**Capacité en étudiants : 30**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Kit électrophorèse	01	Opérationnel à compléter
02	Microscope	02	Opérationnel
03	Spectrophotomètre	02	Opérationnel
04	Colorimètre	01	Opérationnel
05	Ultra microtome	01	En panne
06	Pyramitome	01	Opérationnel
07	Petit matériel P/ extraction et analyse des parois par CCM	01	Opérationnel
08	HPLC	01	En panne
09	Thermocycleur	01	Opérationnel
10	Congélateur -20 et -80	02	Opérationnel
11	Lyophilisateur	01	Opérationnel
12	Machine à glace	01	Opérationnel
13	Centrifugeuse réfrigérée	01	Opérationnel
14	étuve,	01	Opérationnel
15	plaque chauffante,	01	Opérationnel
16	Spectrophotomètre visible,	01	Opérationnel
17	Matériels de dissection	06	Opérationnel
18	Distillateur	01	Opérationnel
19	Consommables		

**Intitulé du laboratoire :** Cytologie

**Capacité en étudiants :** 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Microscope binoculaire	10	Fonctionnel
2	Appareil a eau distillée	1	En panne
3	Etuve	1	Fonctionnel
4	Loupe binoculaire	5	Fonctionnel
5	Ultra-microtome	1	Fonctionnel
6	Plaque chauffante	2	Fonctionnel
7	Balance mono plateau	1	Fonctionnel
8	Balance de précision	1	Fonctionnel
9	Microscope + caméra + ordinateur	1	Fonctionnel
10	Agitateur magnétique	2	Fonctionnel
11	Agitateur chauffant	2	Fonctionnel
12	Hotte aspirante	1	Fonctionnel
13	Lot de verrerie pour cytologie	1	
14	Micro-centrifugeuse	1	Fonctionnel
15	Ph mètre	2	1 en panne 1 fonctionnel
16	Réfrigérateur	2	Fonctionnel
17	Congélateur	1	Fonctionnel

**Intitulé du laboratoire :** Biochimie

**Capacité en étudiants :** 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Microscope binoculaire	10	Fonctionnel
2	Appareil a eau distillée	3	2 Fonctionnels 1 panne
3	Etuve	2	Fonctionnel
4	Loupe binoculaire	5	Fonctionnel
5	Lyophilisateur	1	En panne
6	Plaque chauffante	2	Fonctionnel
7	Balance mono plateau	1	Fonctionnel
8	Balance de précision	1	Fonctionnel
9	Centrifugeuse	2	Fonctionnel
10	Agitateur magnétique	3	Fonctionnel
11	Agitateur chauffant	2	Fonctionnel
12	Agitateur va-et-vient	1	Fonctionnel
13	Vortex	2	Fonctionnel
14	Ph mètre	2	Fonctionnel
15	Electrophorèse verticale	2	Fonctionnel
16	Electrophorèse Horizontale	2	Fonctionnel
17	Réfrigérateur	2	Fonctionnel
18	Congélateur	1	Fonctionnel
19	Etuve bactériologique verticale	2	Fonctionnel
20	Spectrophotomètre visible	1	En panne
21	Spectrophotomètre uv-visible	1	Fonctionnel



**Intitulé du laboratoire : MICROBIOLOGIE**

Capacité en étudiants : 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Agitateur magnétique ROTAMAG12	01	Fonctionnel
02	Plaque chauffante (bunsen)	01	Fonctionnel
03	Autoclave (cocotte minute) SEB	01	Fonctionnel
04	Agitateur chauffant (bunsen)	03	Fonctionnel
05	Balance analytique	03	Fonctionnel
06	Congélateur PM	01	Fonctionnel
07	Etuve EN400	01	Fonctionnel
08	Photo-doc (cache noir+zoom)	01	Fonctionnel
09	Photo-doc (lecteur d'image)	04	Fonctionnel
10	Microscopes photonique L1100	30	Fonctionnel
11	Réfrigérateur	01	Fonctionnel
12	Bain marie (Eduinter) Bunsen	02	Fonctionnel
13	Vortex	01	Fonctionnel
14	Balance de Précisions (Kerne) d=1G	01	Fonctionnel
15	Micro centrifugeuse	01	Fonctionnel
16	Bain marie (Bunsen)	02	Fonctionnel
17	pH- mètre	01	Fonctionnel
18	Agitateur chauffant	02	Fonctionnel
19	Plaque chauffante	02	Fonctionnel
20	Agitateur (05 postes)	01	Fonctionnel
21	Etuve (kottermann)	01	Fonctionnel
22	Centrifugeuse	01	Fonctionnel
23	Agitateur 05 postes	02	Fonctionnel
24	Hotte à flux laminaire vertical PM	01	Fonctionnel
25	Plaque à radiation UV (transilluminateur)	01	Fonctionnel
26	Micro-centrifugeuse	01	Fonctionnel
27	Autoclave	01	Fonctionnel
28	Lecteur de colonies	02	Fonctionnel
29	Générateur bioomid	01	Fonctionnel
30	Générateur consort	01	Fonctionnel

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Laboratoire de toxicologie	4	CHUO
Laboratoire de toxicologie	4	EHU
Centre antipoison (CAP)	4	CHUO
LAFARGE	2	02 mois
AFIA (international Hassi Ameer Oran)	2	02 mois
SEOR (laboratoire de la société de l'eau et de l'assainissement d'Oran)	1	15 jours
Laboratoire d'hygiène d'Oran	2	01 mois
CACQE	1	01 mois
Laboratoire de toxicologie et biochimie	4	02 mois
Central Laitière Mellal –Bir El Djir Oran	1	01 mois
Algérie Crème	1	01 mois
Moulin Habour	1	02 mois
Centre Algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage	1	02 mois
Laboratoire régional d'Oran	1	01 mois
Société « Sophal SPA »	1	01 mois
Etablissement Hospitalier Universitaire d'Oran « EHU »	2	01 mois
Sarl Margarine Fabrication d'huile essentiel de parfumerie et Cosmetique « Mostaganem »	1	01 mois
Institut Pasteur	2	01 mois
Entreprise Naftal	2	02 mois
SAIDAL	5	15 jours
Laboratoires d'Analyses Medicales	5	15 jours

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

La Bibliothèque de la faculté SNV dispose de tous les ouvrages indispensables à l'enseignement. La Bibliothèque de la Faculté de Chimie ainsi que la Bibliothèque Centrale de l'Université viennent compléter la liste de ces ouvrages. Il existe plus d'une centaine d'ouvrages disponibles relatifs à la Toxicologie.

**D- Espaces de travaux personnels et TIC :**

Un espace internet est mis à la disposition des étudiants, ceci vient renforcer les PC disponibles au niveau des laboratoires.

De plus le service du CERIST apporte un complément via les banques de données. Il est à signaler que la Bibliothèque de l'Université est connectée au réseau Internet pour renforcer ainsi l'accès aux travaux de recherche réalisés ailleurs.

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1 et S6)**

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

**Domaine SNV – Semestre 1**  
**Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**Semestre 1**

Unités d'enseignement	Matière		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	F 1.1.1	Chimie générale et organique	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	F 1.1.2	Biologie cellulaire	8	4	1h30	1h30	3h00	90h00	110h00	x	40%	x	60%
	F 1.1.3	Mathématique Statistique	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients: 5	M 1.1.1	Géologie	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
	M 1.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 1 (en français)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	D 1.1.1	Méthode de Travail et Terminologie 1	2	2	1h30	1h30		45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	T 1.1.1	Histoire Universelle des Sciences Biologiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100 %
<b>Total Semestre 1</b>			<b>30</b>	<b>17</b>	<b>10h30</b>	<b>9h00</b>	<b>5h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

**Domaine SNV – Semestre 2**  
**Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**Semestre 2**

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

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

**Annexe du programme des enseignements de la 2ème année licence**  
**Domaine ScienceS de la nature et de la vie/ Filière « Sciences Biologiques » Spécialité « Toxicologie »**

**Semestre 3**

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

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

**Annexe du programme des enseignements de la 2ème année licence**  
**Domaine Science de la nature et de la vie / Filière « Sciences Biologiques » Spécialité « Toxicologie »**

**Semestre 4**

Unités d'enseignement	Matières Intitulé	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
				Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Botanique	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Microbiologie	8	4	3h00	1h30	1h30	90h00	110h00	x	40%	x	60%
	Immunologie	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Méthodologie scientifique et techniques d'étude du vivant	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.2 Crédits : 5 Coefficients: 3	Biostatistique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 2.2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Ecologie générale	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Outils Informatiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
<b>Total Semestre 4</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h30</b>	<b>6h00</b>	<b>5h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

**Annexe du programme des enseignements de la 3ème année licence**  
**Domaine Science de la nature et de la vie/ Filière « Sciences Biologiques » Spécialité « Toxicologie »**

**Semestre 5 :**

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu (40%)	Examen (60%)
<b>UE fondamentales</b>						<b>9</b>	<b>18</b>		
<b>UEF 3.1.1(O/P)Toxicologie générale</b>									
<b>Matière 1 : Toxicologie fondamentale</b>	67h30	03h00	01h30		82h30	3	6	X	X
<b>Matière 2 : Pharmacotoxicologie</b>	67h30	03h00	01h30		82h30	3	6	X	X
<b>UEF 3.1.2(O/P)</b>									
<b>Matière 1 : Adaptation aux contraintes environnementales</b>	67h30	03h00	01h30		82h30	3	6	X	X
<b>UE Méthodologiques</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
<b>Matière 1 : Techniques d'analyse</b>	60h00	01h30	02h30		65h00	3	5	X	X
<b>Matière 2 : Bioinformatique</b>	45h00	01h30	01h30		55h00	2	4	X	X
<b>UE Découvertes</b>						<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>Matière 1 : Technologies de l'information et de la communication (TIC)</b>	45h00	01h30	01h30		05h00	2	2	X	X
<b>Matière 2 : Anglais I</b>	22h30	01h30			02h30	1	1	-	100%
<b>Total Semestre 5</b>	<b>375h</b>				<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		



**Annexe du programme des enseignements de la 3ème année licence**  
**Domaine Science de la nature et de la vie/ Filière « Sciences Biologiques » Spécialité « Toxicologie »**

**Semestre 6 :**

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu (40%)	Examen (60%)
<b>UE fondamentales</b>						<b>9</b>	<b>18</b>		
<b>UEF 3.2.1 (O/P) Toxicologie environnementale</b>									
<b>Matière 1 : Ecotoxicologie</b>	67h30	03h00	01h30	-	82h30	3	6	X	X
<b>Matière 2 : Monographie des toxiques</b>	67h30	03h00	01h30	-	82h30	3	6	X	X
<b>UEF 3.2.2(O/P) spécifique</b>									
<b>Matière 1 : Analyse et gestion de risques</b>	67h30	03h00	01h30	-	82h30	3	6	X	X
<b>UE Méthodologiques</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
<b>Matière 1 : Application des méthodes de recherche toxicologiques</b>	60h00	01h30	02h30		65h00	3	5	X	X
<b>Matière 2 : Substances naturelles bioactives</b>	45h00	01h30	01h30		55h00	2	4	X	X
<b>UE Découvertes</b>						<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>Matière 1 : Anglais II</b>	22h30	01h30			02h30	1	1	-	100%
<b>Matière 2 : Stage</b>	45h00	01h30	01h30		05h00	2	2	-	100%
<b>Total Semestre 6</b>	<b>375h</b>				<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

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

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	652,5	270	135	135	1192,5
<b>TD</b>	315	277,5	135	0	727,5
<b>TP</b>	247,5	82,5	0	0	330
<b>Travail personnel</b>	1485	720	30	15	2250
<b>Autre (préciser)</b>					
<b>Total</b>	2700	1350	300	150	4500
<b>Crédits</b>	108	54	12	6	<b>180</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60	30	6,7	3,3	100

### **III - Programme détaillé par matière des semestres S1 et S6**

(1 fiche détaillée par matière)

(Tous les champs sont à renseigner obligatoirement)

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 1**: CHIMIE GÉNÉRALE ET ORGANIQUE

### Objectifs de l'enseignement

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

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

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

### Contenu de la matière

#### 1. Chimie générale

##### 1.1. Généralité

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

##### 1.2. Radioactivité

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

##### 1.3. Configuration électronique des atomes

- 1.3.1. Introduction des nombres quantiques
- 1.3.2. Principes régissant la structure électronique d'un atome :
- 1.3.3. Règle énergétique (règle de Klechkowski)
- 1.3.4. Règle d'exclusion de Pauli
- 1.3.5. Règle de Hund

##### 1.4. Classification périodique

- 1.4.1. Groupe (Colonne), Période (ligne)
- 1.4.2. Evolution des propriétés physique au sein du tableau périodique : rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique....

##### 1.5. Liaison chimique

- 1.5.1. Introduction : liaisons fortes et liaisons faibles
- 1.5.2. Représentation de la liaison chimique : Diagramme de Lewis
- 1.5.3. Différent types de liaisons fortes (liaison covalente, liaison ionique, liaison métallique)
- 1.5.4. Caractère ionique d'une liaison covalent
- 1.5.5. Géométrie des molécules : Théorie V.S.E.P.R (Règle de Gillespie)

## **2. Chimie organique**

### **2.1. Composés organiques, formules, fonctions, Nomenclature**

- 2.1.1. Formules des composés organiques
- 2.1.2. Fonctions, groupes fonctionnels
- 2.1.3. Nomenclature
- 2.1.4. Etude des fonctions organiques
  - Hydrocarbures saturés, alcènes, alcanes, hydrocarbures benzéniques
  - Dérivés halogènes, halogénures
  - Alcools, thiols, thioethers, phenols, amine aldehydes polyfonctionnels
  - composés polyfonctionnels hétérocycles

### **2.2. Mécanismes réactionnels en chimie organique**

- 2.2.1. Résonance et mésomérie
- 2.2.2. Conjugaison
- 2.2.3. Stéréochimie
- 2.2.4. Effets électroniques
- 2.2.5. Substitution nucléophiles
- 2.2.6. Eliminations
- 2.2.7. Réactions radicalaires
- 2.2.8. Réactions de réduction
- 2.2.9. Réaction d'oxydation

### **Travaux dirigés**

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

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

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

**TP N°4** : Les liaisons chimiques

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

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

### **Travaux pratiques**

**TP N°1** : Principes de la chimie expérimentale

*Objectif* : Evaluer les connaissances de l'étudiant sur le matériel utilisé dans les expériences de chimie et les règles de sécurité à respecter au laboratoire.

**TP N°2** : Détermination de la quantité de matière

*Objectif* : Déterminer la quantité de matière (exprimée en nombre de moles) contenue dans un échantillon et de préparer un échantillon renfermant une quantité de matière fixée

**TP N°3** : Préparation des solutions par dissolution et par dilution

*Objectif* : Il s'agit de préparer une solution de chlorure de sodium (NaCl) de normalité 0,1N.

et de préparer une solution d'acide chlorhydrique (HCl) de normalité 0,1N par dilution d'une solution de HCl de normalité 1N.

**TP N°4** : Mesure de la densité de quelques....

*Objectif* : On cherche à déterminer la masse volumique d'une solution d'eau salée saturée

Et à déterminer la masse volumique du fer.

**TP N°5** : Recherche des groupements fonctionnels

*Objectif* : Identifier les groupements fonctionnels : Alcools et carbonyles.

### **Mode d'évaluation**

Contrôles continus et examens semestriels

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

1. Jacques Maddaluno, Véronique Bellosta, Isabelle Chataigner, François Couty, et al., 2013- Chimie organique. Ed. Dunod, Paris, 576 p.

2. Jean-François Lambert, Thomas Georgelin, Maguy Jaber, 2014- Mini manuel de Chimie inorganique. Ed. Dunod, Paris, 272 p.

3. Elisabeth Bardez, 2014- Mini Manuel de Chimie générale : Chimie des Solutions. Ed. Dunod, Paris, 256 p.

4. Paula Yurkanis Bruice, 2012- Chimie organique. Ed. Pearson, 720 p.

5. Jean-Louis Migot, 2014- Chimie organique analytique. Ed. Hermann, 180 p.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 2:** BIOLOGIE CELLULAIRE

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

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

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

L'étudiant doit avoir des connaissances en Biologie générale

### **Contenu de la matière**

#### **1. Généralités**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **11. Mitochondrie**

#### **12. Chloroplastes**

#### **13. Peroxysomes**

## **14. Matrice extracellulaire**

## **15. Paroi végétale**

### **Travaux dirigés / Travaux pratiques**

#### **1. Méthodes d'étude des cellules**

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

#### **2. Cultures cellulaires**

#### **3. Tests des fonctions physiologiques**

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

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

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



## Semestre : 1er Semestre

### UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

### Matière 3: MATHÉMATIQUES, STATISTIQUES, INFORMATIQUE

#### Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet à l'étudiant d'intégrer l'outil statistique et informatique dans le domaine biologique, et d'utiliser l'analyse numérique, la probabilité et le calcul par l'outil informatique.

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

L'étudiant doit avoir une connaissance sur les fonctions, les intégrales et les variables aléatoires.

#### Contenu de la matière

1. Analyse mathématiques
  - 1.1. Fonction à une variable, dérivée et intégrales.
  - 1.2. Méthode d'approximation.
  - 1.3. Séries, séries à termes positifs, séries de Rieman.
  - 1.4. Fonctions à plusieurs variables, Dérivées partielles, différentielles
  - 1.5. Intégrales doubles et triples.
  - 1.6. Calcul de surfaces et de volumes.
2. Probabilités
  - 2.1. Variables aléatoires, variables de BERNOULLI
  - 2.2. Lois statistiques et applications bio-statistiques
    - 2.2.1. Lois discrètes (Binomiale et Poisson)
    - 2.2.2. Loi continue (Gauss, loi normale centrée réduite, loi khi II, loi Fischer)
  - 2.3. Paramètres et propriétés
    - 2.3.1. Paramètres de position (médiane, mode, moyenne, etc.)
    - 2.3.2. Paramètres de dispersion (variance, écart type, etc.)
    - 2.3.3. Paramètres de forme (symétrie, aplatissement, etc.)
  - 2.4. Fonction de répartition et fonction de densité

#### Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

#### Références

1. Jean Bouyer, 2000- Méthodes statistiques : médecine-biologie. Ed. Estem.
2. Gilles Stoltz et Vincent Rivoirard, 2012- Statistique mathématique en action. Ed. Vuibert, Paris, 448p.
3. Maurice Lethielleux, 2013- Statistique descriptive. Ed. Dunod, Paris, 160p.
4. Maurice Lethielleux et Céline Chevalier, 2013- Probabilités : Estimation statistique. Ed. Dunod, Paris, 160p.

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

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

**Matière** : GÉOLOGIE

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

La matière permet aux étudiants de voir les constituants et la structure du globe terrestre, les interactions entre ces constituants, la géodynamique externe et interne.

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Géologie générale**

- 1.1. Introduction
- 1.2. Le globe terrestre
- 1.3. La croûte terrestre
- 1.4. Structure de la terre

#### **2. Géodynamique externe**

- 2.1. Erosion
  - 2.1.1. L'action de l'eau
  - 2.1.2. L'action du vent
- 2.2. Dépôts
  - 2.2.1. Méthodes d'études
  - 2.2.2. Les roches sédimentaires
  - 2.2.3. Notion de stratigraphie
  - 2.2.4. Notion de paléontologie

#### **3. Géodynamique interne**

- 3.1. Sismologie
  - 3.1.1. Etude des séismes
  - 3.1.2. Origine et répartition
  - 3.1.3. Tectonique souple et cassante (plis et failles)
- 3.2. Volcanologie
  - 3.2.1. Les volcans
  - 3.2.2. Les roches magmatiques
  - 3.2.3. Etude des magmas
- 3.3. La tectonique des plaques

### **Travaux pratiques**

**TP N°1** : Topographie

**TP N°2** : Géologie (Coupes)

**TP N°3** : Roches et minéraux

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

- 1. Jean Dercourt, 1999- Géologie : cours et exercices. Ed. Dunod, Paris,
- 2. Denis Sorel et Pierre Vergely, 2010- Initiation aux cartes et aux coupes géologiques. Ed. Dunod, Paris, 115p.
- 3. Jean Tricart, 1965- Principes et méthodes de la géomorphologie. Ed. Masson, Paris, 496p.

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

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

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

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

Cette matière a pour objectif la compréhension et la rédaction de documents scientifiques en langue française ainsi que l'utilisation et la traduction des termes scientifiques.

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

Sans pré-requis.

**Contenu de la matière :**

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

**Travaux dirigés :**

Proposition d'exercices en rapport avec les points de langue jugés les plus importants.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et examen semestriel

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

Articles scientifiques et mémoires

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

**UE**: Unité d'Enseignement Découverte

**Matière** : METHODES DE TRAVAIL ET TERMINOLOGIE 1

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

Aider les étudiants à concevoir les méthodes de recherche et de synthèse des travaux selon les règles scientifiques.

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

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

### **Contenu de la matière**

- Initiation à la recherche bibliographique
- Rédaction d'un rapport scientifique
- Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Transversale

**Matière** : HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

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

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

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

Sans pré-requis.

### **Contenu de la matière**

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

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

### **Références**

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

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

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

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

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

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Equilibres chimiques**

##### **1.1. Equilibre acido-basique**

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

##### **1.2. Equilibre oxydoréduction**

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

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

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

#### **2. Cinétique chimique**

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

#### **3. Thermodynamique**

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

#### **3.2. Premier principe de la thermodynamique**

3.2.1. Expression du travail et de la chaleur

3.2.2. Expression de l'énergie interne et de l'enthalpie

#### **3.3. Second principe de la thermodynamique**

3.3.1. Expression de l'entropie

3.3.2. Expression de l'énergie libre et de l'enthalpie libre

#### **3.4. Thermochimie**

3.4.1. Chaleur de réactions

3.4.2. Enthalpie de réactions

3.4.3. Calcul de l'énergie interne d'une réaction

3.4.5. La loi de Kingoff

3.4.6. La loi de Hess

#### **3.5. Prévion du sens de réactions**

3.5.1. Les systèmes isolés

3.5.2. Calcul des entropies de réaction

3.5.3. Les Réactions à température constante

3.5.4. Calcul de l'enthalpie libre et de l'énergie libre d'un système.

### **4. Chimie minérale**

#### **Travaux dirigés :**

**TP N°1 :** La cinétique chimique

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

**TP N°3 :** Equilibres oxydo-réduction

**TP N°4 :** Thermodynamique et thermochimie

**TP N°5 :** Chimie organique (Mécanismes réactionnels)

#### **Travaux pratiques**

**TP N°1 : Cinétique chimique**

**Partie 1 :** Détermination expérimentale de l'ordre de la réaction

Objectif : Détermination de l'ordre de la réaction par rapport au thiosulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) en utilisant la méthode des vitesses initiales.

## **Partie 2 : Influence de la température sur la vitesse de la réaction**

Objectif : Détermination des vitesses de réaction pour la même concentration des réactifs mais pour différentes températures.

## **TP N°2 : Méthode d'analyse titrimétrique en acide-base. La neutralisation acide-base**

### **Partie 1 : Dosage par colorimétrie**

Objectif :

- Dosage d'une solution d'acide fort (HCl) par une base forte (NaOH).
- Détermination de la concentration d'une solution d'acide faible (CH<sub>3</sub>COOH) par une solution de base forte (NaOH).

### **Partie 2 : Dosage par pHmétrie**

Objectif : Dosage d'une solution d'acide faible (CH<sub>3</sub>COOH) par une base forte (NaOH).

## **TP N°3 : Titrage par la méthode d'oxydoréduction. Dosage manganométrique de Fe<sup>2+</sup>**

Objectif :

- Détermination de la normalité d'une solution donnée de KMnO<sub>4</sub>
- Détermination de la concentration de Fe<sup>2+</sup> contenu dans une solution de FeSO<sub>4</sub>.

## **TP N°4 : Identification des ions et séparation des précipités par centrifugation**

Objectif :

- Identifier les ions présents dans une solution
- Ecrire les formules chimiques d'un composé ionique en solution
- Ecrire les réactions de précipitation
- Exprimer la relation entre la constante d'équilibre et la solubilité.

## **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

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

1. John C. Kotz et Paul M. Treichel, 2006- Chimie des solutions. Ed. De Boeck, 376p.
2. René Gaborriaud et al., Thermodynamique appliquée à la chimie des solutions. Ed. Ellipses, 335p.



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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 2** : BIOLOGIE VEGETALE GENERALE

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

L'objectif de cette matière est d'inculquer aux étudiants les principes fondamentaux de l'organisation tissulaire des plantes, et de leurs développements.

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

L'étudiant doit avoir certaines notions sur les différentes parties d'un végétal.

### **Contenu de la matière**

#### **1. Introduction à la biologie végétale**

#### **2. Différents types de tissus**

##### 2.1. Méristème primaire (racinaire et cellulaire)

2.1.1. Tissus primaires

2.1.2. Tissus protecteurs (épiderme)

2.1.3. Tissus de remplissage (parenchyme)

2.1.4. Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)

2.1.5. Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)

2.1.6. Tissus sécréteurs

##### 2.2. Méristèmes secondaires (latéraux) (le cambium et le phellogène)

2.2.1. Tissus secondaires

2.2.2. Tissus conducteurs (xylème secondaire et Phloème secondaire)

2.2.3. Tissus protecteurs (suber ou liège, phelloderme)

#### **3. Anatomie des végétaux supérieurs**

3.1. Etude de la racine

3.2. Etude de la tige

3.3. Etude de la feuille

3.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones

## **4. Morphologie des végétaux supérieurs et adaptation**

- 4.1. Racines
- 4.2. Feuilles
- 4.3. Tiges
- 4.4. Fleurs
- 4.5. Graines
- 4.6. Fruits

## **5. Gamétogénèse**

- 5.1. Grain de pollen
- 5.2. Ovule et sac embryonnaire

## **6. Fécondation**

- 6.1. Œuf et embryon
- 6.2. Notion de cycle de développement

### **Travaux pratiques :**

**TP N°1 :** Etude morphologique des Angiospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)

**TP N°2 :** Etude morphologique des Gymnospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)

**TP N°3 :** Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)

**TP N°4 :** Tissus de revêtements : épiderme – assise pilifère – assise subéreuse - subéroïde

**TP N°5 :** Parenchymes (chlorophyllien-réserve- aérifère-aquifère)

**TP N°6 :** Tissus de soutien (collenchyme-sclérenchyme)

**TP N°7 :** Tissus sécréteurs (poils-glandes-cellule à tanins-laticifères)

**TP N°8 :** Tissus conducteurs primaires (phloème-xylème)

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel.

### **Références**

1. Alain Raveneau et al., 2014- Biologie végétale. Ed. De Boeck, 733p.

2. Jean François Morot-Gaudry et al., 2012- Biologie végétale. Ed. Dunod, Paris, 213p.

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 3**: BIOLOGIE ANIMALE GENERALE

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

Ce module consiste à faire découvrir aux étudiants les particularités de la biologie du développement de certaines espèces animales.

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

Sans pré-requis.

### **Contenu de la matière**

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

1. Introduction
2. Gamétogenèse
3. Fécondation
4. Segmentation
5. Gastrulation
6. Neurulation : devenir des feuillets
7. Délimitation : annexes des oiseaux
8. Particularités de l'embryologie humaine (Cycle, nidation, évolution annexes, placenta)

#### **Deuxième partie : Histologie**

1. Epithéliums de revêtement
2. Epithéliums Glandulaires
3. Tissus conjonctifs
4. Tissus sanguins
5. Tissus cartilagineux
6. Tissus osseux
7. Tissus musculaires
8. Tissus nerveux

## **Intitulés TP-TD**

**N°1** : Gamétogenèse

**N°2** : Fécondation segmentation chez l'oursin

**N°3** : Gastrulation amphibiens oiseaux

**N°4** : Exercices sur gastrulation et neurulation

**N°5** : Neurulation annexes oiseaux

**N°6** : Embryologie humaine

## **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel.

## **Références**

Paul Richard W. HISTOLOGIE FONCTIONNELLE

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

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière 1**: PHYSIQUE

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

L'objectif de cet enseignement est de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances en relation avec les notions de bases de la physique qui peuvent être exploitées dans le domaine SNV.

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

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Rappel mathématique**

1.1. Grandeurs physiques et analyse dimensionnelle

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

#### **2. Optique**

2.1.1. Introduction (objectif de l'optique)

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

2.2. Optique géométrique

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

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

2.2.2.1. Dioptrés plans, formule de conjugaison, lame à faces parallèles et Prisme.

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

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

2.2.3. Réflexion

2.2.3.1. Miroir plan (construction d'image)

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

2.2.4. Instruments optiques

#### 2.2.4.1. L'Œil

#### 2.2.4.1. La loupe et le microscope optique

### 3. Mécanique des fluides

3.1. Définition et caractéristiques d'un fluide.

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

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

### 4. Notion de cristallographie

### 5. Notions d'analyse spectrale

#### Travaux dirigés :

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

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

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

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

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

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

#### Mode d'évaluation

Contrôles continus (exposé + test) et Examen semestriel.

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

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

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

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

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

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

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

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

Sans prés-requis.

**Contenu de la matière :**

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

**Travaux dirigés :**

Proposition d'exercices en rapport avec les points de langue jugés les plus importants.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel.

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

Articles scientifiques.

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

**UE**: Unité d'Enseignement Découverte

**Matière**: SCIENCES DE LA VIE ET IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

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

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

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

Sans pré-requis

### **Contenu de la matière**

- I. Production animale et végétale (élevage, transformation, production...)
- II. Toxicologie et santé environnementale (effet des polluants sur la vie végétale et animale et sur la santé humaine)
- III. Biologie et santé (parler de l'intérêt de la biologie dans le diagnostic des maladies animales et végétales),
- IV. Biotechnologie et molécules d'intérêt (Industrie pharmaceutique et agroalimentaire),
- V. Biologie et criminalistique
- VI. Ecosystèmes terrestres et marins (gestion des parcs, ...)
- VII. Biologie technico-commercial (ex: délégué commercial).

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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



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

**UE**: Unité d'Enseignement Transversale

**Matière**: METHODES DE TRAVAIL ET TERMINOLOGIE 2

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

Aider les étudiants à concevoir les méthodes de recherche et de synthèse des travaux selon les règles scientifiques.

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

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

### **Contenu de la matière**

- Terminologie
- Rédaction d'un rapport scientifique
- Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

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

Articles scientifiques

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

# Semestre 03

<b>U E Fondamentale :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zoologie</li><li>• Biochimie</li><li>• Génétique</li></ul>
<b>U E Méthodologie :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)</li><li>• Biophysique</li></ul>
<b>U E Découverte :</b>	<b>Environnement et Développement Durable</b>
<b>U E Transversale :</b>	<b>Ethique et Déontologie Universitaire</b>

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

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

**Matière:** Zoologie

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

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

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

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

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

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

- 3.1. Embranchement Spongiaires
- 3.2. Embranchement Cnidaires
- 3.3. Embranchement Cténaires
- 3.4. Embranchement Plathelminthes :
- 3.5. Embranchement Némathelminthes.
- 3.6. Embranchement Annélides
- 3.7. Embranchement Mollusques
- 3.8. Embranchement Arthropodes
- 3.9. Embranchement Echinodermes
- 3.10. Embranchement Chordés

### **Travaux pratiques**

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

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

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

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

**TP N°5** : Etude des pièces buccales des Insectes : Les différents appareils buccaux et adaptation aux régimes alimentaires, les pièces buccales du type broyeur (Orthoptères, Criquet).

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

**TP N°7** : Etude de quelques espèces types de Vertébrés : Poissons (Carpe), Oiseaux (Pigeon), Mammifères (Rat, Souris)

### **Projection de films**

- Les tortues.
- Les oiseaux
- Les Amphibiens.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

1. ARAB A., CHERBI M., KHERBOUCHE-ABROUS O., Amine F., BIDI AKLI S., HADDOU SANOUN G., 2013 : Zoologie Tome 1. Polycopié, Œuvres et Publications Universitaires. Algérie. 152 p.

2. ARAB A., CHERBI M., KHERBOUCHE-ABROUS O., Amine F., BIDI AKLI S., HADDOU SANOUN G., 2013 : Zoologie Tome 2 : Travaux Pratiques . Polycopié, Œuvres et Publications Universitaires. Algérie. 224 p.

**Semestre:**3<sup>ème</sup> Semestre

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

**Matière 1:** Biochimie

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

Cette matière consiste à assurer un enseignement sur les bases fondamentales de la biochimie et les notions d'enzymologie, et de familiariser les étudiants avec les techniques biochimiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

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

- 1.1. Liaisons fortes
- 1.2. Liaisons faibles

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

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

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

- 3.1. Lipides simples
- 3.2. Lipides complexes

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

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

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

- 5.1. Définition, classification
- 5.2. Mécanismes d'action
- 5.3. Site actif

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

## **6. Notions de bioénergétique**

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

## **7. Métabolisme des glucides**

- 7.1. Catabolisme (glycolyse, glycogénolyse, voie des pentoses phosphate, cycle de Krebs, bilan énergétique)
- 7.2. Anabolisme (néoglucogenèse et glycogénogenèse)
- 7.3. Régulation

## **8. Métabolisme des lipides**

- 8.1. Catabolisme des acides gras (Béta-oxydation )
- 8.2. Catabolisme des stérols
- 8.3. Biosynthèses des acides gras et des triglycérides
- 8.4. Biosynthèse des stérols
- 8.5. Régulation

## **9. Métabolisme des peptides et des protéines**

- 9.1. Catabolisme des groupements aminés
- 9.2. Catabolisme des groupements carboxyliques
- 9.3. Catabolisme de la chaîne latérale
- 9.4. Les acides glucoformateurs et cétoogènes
- 9.5. Biosynthèse des acides aminés indispensables
- 9.6. Élimination de l'azote, cycle de l'urée
- 9.7. Exemple de biosynthèse de peptides (cas de peptides à activité biologique)
- 9.8. Exemple de biosynthèse de protéines
- 9.9. Régulation

## **10. Structure et métabolisme d'autres composés d'intérêt biologique**

- 10.1. Vitamines
- 10.2. Hormones

## **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. Cathérine Baratti-Elbaz et Pierre Le Maréchal, 2015- Biochimie. Ed. Dunod, Paris, 160p.
2. Norbert Latruffe, Françoise Bleicher-Bardelett, Bertrand DucloS et Joseph Vamecq, 2014- Biochimie. Ed. Dunod, Paris.
3. Serge Weinman et Pierre Méhul, Toute la biochimie. Ed. Dunod, Paris, 464p.
4. Françoise Lafont et Christian Plas, 2013- Exercices de biochimie. Ed. Doin, Paris, 410p.



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

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

**Matière 2:** Génétique

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Matériel génétique**

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

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

#### **3. Génétique des haploïdes**

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

#### **4. Génétique des diploïdes**

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

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

- 5.1. Conjugaison

5.2. Transformation

5.3. Transduction

5.4. Infection mixte chez les virus

## **6. Synthèse protéique**

6.1. Transcription

6.2. Code génétique

6.3. Traduction

## **7. Mutations génétiques**

## **8. Mutations chromosomiques**

8.1. Variation structurale

8.2. Variation numérique (exemple humain)

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

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

10.1. Opéron lactose chez les procaryotes

10.2. Exemple chez les eucaryotes

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

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

### **Travaux Dirigés:**

**TD N°1:** Matériel génétique

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

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

**TD N°3:** Gènes liés

**TD N°4:** Cartes génétiques

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

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

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

**TD N°8:** Génétique des populations

**TD N°9:** Extraction de l'ADN

**TD N°10:** Dosage de l'ADN

**TD N°11:** Corpuscule de BARR

### **Mode d'évaluation**

### Références

- 1- **Pasternak J.J., 2003-** Génétique moléculaire humaine. Ed. De Boek, 522 p.
- 2- **Harry M., 2008-** Génétique moléculaire et évolutive. Ed. Maloine.
- 3- **Watson J., Baker T., Bell S., Gann A., Levine M. et Losick R., 2010-** Biologie moléculaire du gène. Ed. Pearson.
4. **Henry J.P. et Gouyon P.H., 2003-** Précis de Génétique des Populations. Ed. Dunod.

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

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

**Matière:** Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)

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

Apprendre et appliquer les méthodes de recherche et la collecte de l'information utile et indispensable à la synthèse et la mise en forme écrite (rapport, oral, soutenance).

Application de la grammaire d'anglais dans un contexte scientifique.

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

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

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

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

Article de recherche.

:

**Semestre:**3<sup>ème</sup> Semestre

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

**Matière:** Biophysique

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

#### **Contenu de la matière**

##### **I. Les états de la matière**

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

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

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

##### **III. Phénomène de surface**

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

##### **IV. Phénomène de diffusion**

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

##### **V. Etude de la viscosité**

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

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

VI.1. L'onde sonore et ses propriétés : production, nature et classification des ondes sonores.

VI.2. L'effet Doppler : définition, mesures et applications biologiques.

VI.3. Les ultrasons: définition, mesures et applications biologiques.

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

**TP N°1** : Tension superficielle

**TP N°2** : Titration conductimétrique

**TP N°3** : Titration par PH-mètre

**TP N°4** : Mesure de viscosité

**TP N°5** : Spectrophotomètre

**TP N°6** : Réfractomètre

### **Mode d'évaluation**

Contrôles continus (exposé + test) et Examen semestriel.

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré requis*

### **Contenu de la matière**

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

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

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

2.2. Le développement durable, pourquoi?

2.3. Le Concept du Développement Durable

2.4. Les domaines du développement durable

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

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

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

### **Programme pour travail personnel**

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

Présentation et débat.

2- Tester les réflexes écologiques

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

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

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

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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



**Semestre:**3<sup>ème</sup> Semestre

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

**Matière:** Ethique et Déontologie Universitaire

### Objectifs de l'enseignement

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

### Connaissances préalables recommandées

#### Contenu de la matière

##### Contenu de la matière

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

#### 2. CONCEPTS

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

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

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

#### 4. APPLICATIONS

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

### Mode d'évaluation

Examen semestriel

### Références

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



## Semestre 4

**U E Fondamentale :**

- **Botanique**
- **Microbiologie**
- **Immunologie**

**U E Méthodologie :**

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

**U E Découverte :**

**Ecologie générale**

**U E Transversale :**

**Outils Informatiques**

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

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

**Matière :** Botanique

### **Objectifs pédagogiques du cours**

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

Introduction à la botanique

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

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

### **1. Les Algues**

1.1. Les Algues procaryotes (Cyanophytes / Cyanobactéries)

1.2. Les Algues eucaryotes

1.2.1. Morphologie

1.2.2. Cytologie

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

1.3. Systématique et particularités des principaux groupes

1.3.1. Les Glaucophyta

1.3.2. Les Rhodophyta

1.3.3. Les Chlorophyta et les Streptophyta

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

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

2.1. Problèmes posés par la classification des champignons

2.2. Structure des thalles (mycéliums, stroma, sclérote)

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

## **DEUXIEME PARTIE: Les Embryophytes**

- 1. Les Bryophytes** : Morphologie et reproduction des différents embranchements
  - 1.1. Marchantiophytes
  - 1.2. Anthocérotophytes
  - 1.3. Bryophytes *s. str.*
- 2. Les Ptéridophytes** : Morphologie et reproduction des différents embranchements
  - 2.1. Lycophytes
  - 2.2. Sphenophytes (= Equisétinées)
  - 2.3. Filicophytes
- 3. Les Gymnospermes sensu lato**
  - 3.1. Les Cycadophytes: notion d'ovule
  - 3.2. Les Ginkgophytes
  - 3.3. Les Coniférophytes: notion de fleur, d'inflorescence et de graine
  - 3.4. Les Gnétophytes: groupe charnière
- 4. Les Angiospermes**
  - 4.1. Appareil végétatif et notion de morphogénèse: croissance des tiges, feuilles et racines
  - 4.2. Morphologie florale (organisation de la fleur, inflorescences)
  - 4.3. Biologie florale: microsporogénèse et macrosporogénèse
  - 4.4. Graines et fruits
  - 4.5. Notion de systématique moderne, cladogénèse et principaux taxons. Présentation des classifications (Engler 1924, APG II)

**Travaux Pratiques** (3 hebdomadaire) :

**TP N° 1. Algues (Phycophytes)**

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

**TP N°2. Champignons (Fungi)**

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

**TP N°3. Lichens**

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

**TP N° 4. Bryophytes**

Morphologie et reproduction de *Bryum* sp.

**TP N°5. Ptéridophytes**

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

**TP N°6. Cycadophytes**

Morphologie et reproduction de *Cycas revoluta*

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

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

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

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

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

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

**TP N°10. Reproduction sexuée chez les Angiospermes**

Grain de pollen, pollinisation et fécondation chez les angiospermes

Types de fruits et types de graines.

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

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

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

**Matière 1:** Microbiologie

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

#### **Le Monde microbien**

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

#### **2. La Cellule bactérienne**

- 2.1. Techniques d'observation de la cellule bactérienne
- 2.2. La morphologie cellulaire
- 2.3. La paroi
  - 2.3.1. Composition chimique
  - 2.3.2. Structure moléculaire
  - 2.3.3. Fonctions
  - 2.3.4. Coloration de Gram
- 2.4. La membrane plasmique
  - 2.4.1. Composition chimique
  - 2.4.2. Structure
  - 2.4.3. Fonctions
- 2.5. Le cytoplasme
  - 2.5.1. Les ribosomes
  - 2.5.2. Les substances de réserve
- 2.6. Le chromosome
  - 2.6.1. Morphologie
  - 2.6.2. Composition



2.6.3. Réplication chimique

2.6.4. Structure

2.7. Les plasmides

2.7.1. Structure

2.7.2. Réplication

2.7.3. Propriétés

2.8. Pilli

2.8.1. Structure

2.8.2. Fonction

2.9. La capsule

2.9.1. Morphologie

2.9.2. Composition chimique

2.9.3. Fonctions

2.10. Les cils et flagelles

2.10.1. Mise en évidence

2.10.2. Structure

2.10.3. Fonctions

2.11. La spore

2.11.1. Morphologie

2.11.2. Structure

2.11.3. Phénomènes de sporulation

2.11.4. Propriétés

2.11.5. Germination3.

### **3. Classification bactérienne**

3.1. Classification phénétique

3.2. Classification phylogénique

3.3. Classification de Bergey

### **4. Nutrition bactérienne**

4.1. Besoins élémentaires

4.2. Facteurs de croissance

4.3. Types trophiques

4.4. Paramètres physico-chimiques (température, pH, O<sub>2</sub> et aW)

### **5. Croissance bactérienne**

5.1. Mesure de la croissance

- 5.2. Paramètres de la croissance
- 5.3. Courbe de croissance (culture discontinue)
- 5.4. Culture bactérienne
- 5.5. Agents antimicrobiens.

## **6. Notions de mycologie et de virologie**

- 6.1. Mycologie (levure et moisissure)
  - 6.1.1. Taxonomie
  - 6.1.2. Morphologie
  - 6.1.3. Reproduction
- 6.2. Virologie
  - 6.2.1. Morphologie (capside et enveloppe)
  - 6.2.2. Différents types de virus

### **Travaux pratiques :**

**TD N°1 :** Introduction au laboratoire de microbiologie

**TD N°2 :** Méthode d'étude des micro-organismes et les différents procédés de stérilisation

**TD N°3 :** Méthodes d'ensemencement ;

**TD N°4 :** Etude microscopique des bactéries, coloration simple

**TD N°5 :** Etude morphologique des différentes colonies bactériennes sur milieu de culture

**TD N°6 :** Coloration de gram

**TD N°7 :** Les milieux de culture

**TD N°8 :** Etude de la croissance bactérienne

**TD N°9 :** Critères d'identification biochimique des bactéries

**TD N°10 :** Levures et cyanobactéries

**TD N°11 :** Les inhibiteurs de la croissance, l'antibiogramme

**TD N°12 :** Isolement de la flore totale et spécifique de certains produits (eau, lait...).

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

1. Henri Leclerc, Jean-Louis Gaillard et Michel Simonet, 1999- Microbiologie générale. Ed. Doin, Paris, 535p.

2. Jerome Perry, James Staley et Stephen Lory, 2004- Microbiologie-Cours et questions de révision. Ed. Dunod, Paris, 889p.
3. Jean-Pierre Dedet, 2007- La microbiologie, de ses origines aux maladies émergentes. Ed. Dunod, Paris, 262p.

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

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

**Matière 2:** Immunologie

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

L'objectif de cet enseignement est de faire connaître aux étudiants le rôle de l'immunité, les systèmes de défense immunitaire, les types de réponse immunitaire et les dysfonctionnements du système immunitaire.

### **Connaissances préalables recommandées (**

*L'étudiant doit avoir des notions élémentaires sur le système immunitaire.*

### **Contenu de la Matière**

#### **1. Introduction à l'immunologie.**

- 1.1. Rôle de l'immunité
- 1.2. Rapport avec la quotidienne et grande découverte

#### **2. Ontogénèse du système immunitaire**

- 2.1. Cellules B et organes lymphoïdes
- 2.2. Cellules T
- 2.3. Education des cellules B à l'intérieur de la moelle
- 2.4. Education des cellules T à l'intérieur du thymus
- 2.5. Autres cellules (Cellules myéloïdes)

#### **3. CMH**

#### **4. La réponse immunitaire non spécifique**

- Cellules intervenantes et complément

#### **5. La réponse immunitaire spécifique**

- 5.1. Cellulaire
- 5.2. Humorale

#### **6. Cooperation cellulaire et humorale**

- 6.1. Coopération entre les différentes cellules
- 6.2. Cytokines

#### **7. Dysfonctionnement du système immunitaire**

#### **8. Les principaux tests en immunologie**

- 8.1. Agglutination

- 8.2. Immuno-précipitation
- 8.3. Immunoélectrophorèse
- 8.4. Immunofluorescence
- 8.5. Elisa Techniques

### **Travaux Dirigés**

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

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

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

**TD N°4 :** Test de lymphomicrocytotoxicité

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références**

1. Marie-Christine Bené, Yvon Lebranchu, François Lemoine et Estelle Seillès, 2013- Immunologie fondamentale et immunopathologie. Ed. Elsevier Masson, Paris, 260p.
2. Judy Owen, Jenni Punt et Sharon Stranford, 2014- Immunologie. Ed. Sciences de la vie, 832p.
3. Abul-K Abbas et Andrew-H Lichtman, 2013- Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique. Ed. Elsevier Masson, Paris, 284p.

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

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

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

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

### **Contenu de la matière**

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

#### **Introduction générale.**

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

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

### **I. Méthodes Cytologiques**

#### 1. La microscopie

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

###### 1.1.1. Microscopes par transmission

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

\* Le microscope à contraste de phase

\* Le microscope à fond noir

\* Le microscope à lumière polarisée

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

\* Le microscope à balayage

##### 1.2. Les microscopes électroniques

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

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

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

### 1. Les matériels cellulaires

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

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

#### 1.3. Fractions cellulaires

\* Principe de la séparation des organites cellulaires

\* L'ultracentrifugation différentielle

\* L'ultracentrifugation sur gradient de densité

### 2. Les méthodes

#### 2.1. Electrophorèse

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

2.2. Les méthodes cytochimiques.

2.3. Immun cytologie / immunologie technique.

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

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

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

II. Techniques d'approches du vivant.

1. Elevages.

2. Cultures.

3. Collectes.

4. Dissections.

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

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

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

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

**Matière:** Bio Statistique

## **Objectif de l'enseignement**

L'objectif de cet enseignement est d'apporter certains outils méthodologiques classiquement utilisés pour décrire et tester des phénomènes biologiques.

## **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir des notions sur les probabilités et sur l'analyse numérique vues déjà en première année.*

## **Contenu de la matière**

### **1. Rappels**

1.1. Rappels sur la statistique descriptive

1.1.1. Paramètres de positions

1.1.2. Paramètres de dispersion

1.1.3. Paramètres de forme

**2. Rappels sur les principales lois de distribution :** lois: normale et log normale, Student, Pearson, Fischer-Snedecor...

### **3. Inférence statistique : Tests d'hypothèse**

3.1. Test de conformité

3.2. Test de comparaison

3.3. Test d'indépendance

### **4. Etude de corrélation et Régression**

4.1. Coefficient de corrélation

4.2. Test de signification de la corrélation

4.3. Régression linéaire simple

4.3.1. Droite de régression (méthode des moindres carrés)

4.3.2. Intervalle de confiance de l'estimation de la régression

4.3.3. Test de Signification des coefficients de la régression

### **5. L'analyse de la variance à un et à deux facteurs**



L'utilisation d'un logiciel tel que Statistica ou SAS comme TP pour chaque chapitre qui seront abordées en détails en troisième année.

### **Travaux Dirigés :**

Séries d'exercices sur chaque chapitre du cours

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. BENZEON J.P., 1984- L'analyse des données. Ed. Bordas, Tomes I et II.
2. HUET S., JOLIVET E. et MESSEON A., 1992- La régression non linéaire : méthodes et applications en biologie. Ed. INRA.
3. TROUDE C., LENOUR R. et PASSOUANT M., 1993- Méthodes statistiques sous Lisa - statistiques multi variées. CIRAD-SAR, Paris, PP : 69-160.

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

**UE :** Unité d'Enseignement Découverte

**Matière :** Écologie générale

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

L'objectif de la matière est de faire comprendre aux étudiants la notion d'écosystème, les facteurs abiotiques et biotiques et les interactions entre ces facteurs, les composants de l'écosystème et son fonctionnement.

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la Matière**

#### **Chapitre I**

1.1. Définition de l'écosystème et des constituants (Notions de biocénose et facteur écologique.)

1.2. Domaines d'intervention

#### **Chapitre II: Les Facteurs du milieu**

2.1. Facteurs abiotiques

2.1. Climatiques

2.2. Edaphique

2.3. Hydrique

2.2. Facteurs biotiques

2.2.1. Compétitions

2.2.2. Ravageurs et Prédateurs

2.2.3. Interaction de coopération et de symbiose

2.2.4. Parasitisme

2.3. Interaction des milieux et des êtres vivants

2.3.1. Rôle des facteurs écologiques dans la régulation des populations

2.3.2. Notion d'optimum écologique

2.3.3. Valence écologique

#### 2.3.4. Niche écologique.

### **Chapitre III: Structure des écosystèmes**

- 3.1. Structure des chaînes alimentaires ; relations entre les producteurs (autotrophes) et leur dépendance des nutriments et de l'énergie lumineuse ou chimique.
- 3.2. Les consommateurs (Hétérotrophes) qui sont liés aux producteurs et enfin les décomposeurs qui assurent le recyclage et la minéralisation de la matière organique.

### **Chapitre IV: Fonctionnement des écosystèmes**

- 4.1. Flux d'énergie au niveau de la biosphère :
- 4.2. Notions de pyramides écologiques, de production, de productivité et de rendement bioénergétiques
- 4.3. Circulation de la matière dans les écosystèmes et principaux cycles bio géochimiques
- 4.4. Influence des activités humaines sur les équilibres biologiques et particulièrement sur la perturbation des cycles bio géochimiques ( conséquences de la pollution des milieux aquatiques et de la pollution atmosphérique (eutrophisation ,effet de serre , ozone, pluies acides.)

### **Chapitre V: Description sommaire des principaux écosystèmes**

- 5.1. Forêt, prairie, eaux de surface, océan
- 5.2. Evolution des écosystèmes et notion de climax

### **Travaux Dirigés :**

Les travaux dirigés concernent les méthodes appliquées pour l'étude du milieu.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

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

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

**Matière :** Outils informatiques

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

### **Contenu de la Matière**

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

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

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

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

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

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

### **Mode d'évaluation :**

Examen semestriel



**Semestre : 5**

**Unité d'enseignements fondamentale (UEF 3.1.1) : Toxicologie générale**

**Matière 1: TOXICOLOGIE FONDAMENTALE**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Durant et après l'étude de la toxicologie fondamentale, l'étudiant va maîtriser les notions de base de la toxicologie (toxicocinétique et toxicodynamique ; métabolisation, etc.). Aussi l'étudiant va différencier entre les différents types des toxiques.

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

Pour permettre aux étudiants de suivre cette matière il est recommandé de connaître les notions en écologie et biochimie

**Contenu de la matière :**

- 1. Introduction et historique**
- 2. Définition**
- 3. Aphorisme de Paracelse**
- 4. Facteurs influençant la toxicité**
  - 4.1. Dose : différentes acceptions
  - 4.2. Concepts de toxicité et risque
  - 4.3. Exposition
- 5. Types d'effets toxiques**
  - 5.1. Réactions allergiques ou d'hypersensibilité
  - 5.2. Réactions idiosyncratiques
  - 5.3. Réactions immédiates ou retardées
  - 5.4. Réactions réversibles ou irréversibles
  - 5.5. Réactions locales ou systémiques
  - 5.6. Effets «déterministes» ou stochastiques
- 6. Types d'intoxication**
  - 6.1. Intoxication aiguë
  - 6.2. Intoxication subchronique
  - 6.3. Intoxication chronique
    - 6.3.1. Accumulation de la substance (toxiques cumulatifs).
    - 6.3.2. Accumulation des effets (toxiques non cumulatifs).
- 7. Exposition à plusieurs substances**
- 8. Xénobiotiques.**

## Chapitre 1 : ABSORPTION DES SUBSTANCES TOXIQUES

1. **Membrane plasmique (plasmalemm)**
2. **Mécanismes de transport (passif : loi de fick, loi des acides et des bases. Facilité. Actif. Filtration. Phagocytose et endocytose.**
3. **Absorption par voie cutanée**
  - 3.1. Structure de la peau
  - 3.2. Facteurs influençant la pénétration cutanée
4. **Absorption par inhalation**
  - 4.1. Facteurs expliquant la grande capacité d'absorption des poumons
  - 4.2. Les compartiments pulmonaires
  - 4.3. Facteurs déterminant le dépôt, la rétention et l'absorption des particules dans les voies respiratoires
    - 4.3.1. Dépôt
    - 4.3.2. Rétention
    - 4.3.3. Absorption
  - 4.4. Mécanismes de dépôt des particules dans l'arbre respiratoire
  - 4.5. Absorption des gaz ou vapeurs dans l'arbre respiratoire
  - 4.6. Calcul des quantités de toxiques inhalées (« uptake ») ou retenues
  - 4.7. Clairance des particules déposées dans l'arbre respiratoire
  - 4.8. Loi de Haber
5. **Absorption par ingestion**
  - 5.1. Structure de la barrière intestinale
  - 5.2. Facteurs influençant l'absorption gastro-intestinale
    - 5.2.1. Motricité du tube digestif
    - 5.2.2. Liposolubilité de la substance
    - 5.2.3. Taille des particules (poudre)
    - 5.2.4. pH du tractus et pKa de la substance
    - 5.2.5. Transformations dans le tube digestif
    - 5.2.6. Interactions avec le contenu du tube digestif (adsorption)
6. **Autres voies d'administration (Injection (iv, ip, im, sc), Intratrachéale, Intragastrique)**

## Chapitre 2 : DISTRIBUTION DES SUBSTANCES TOXIQUES

1. **Répartition dans les volumes de l'organisme.**
2. **Cinétiques d'élimination**
  - 2.1. Cinétiques d'élimination : ordre zéro ou premier ordre
  - 2.2. Modèle à un compartiment
  - 2.3. Modèles à plusieurs compartiments
3. **Sites de stockage**
  - 3.1. Protéines plasmatiques (Équation de Scatchard)
  - 3.2. tissus mous
  - 3.3. os
  - 3.4. graisse
4. **Barrières biologiques**

## Chapitre 3 : BIOTRANSFORMATION DES XENOBIOTIQUES

### 1. Finalité des réactions de biotransformation

### 2. Types de réactions

### 3. Localisation des réactions

### 4. Réactions de phase I

- 4.1. Système du cytochrome P450 ou des monooxygénases à fonction mixte dépendantes du cytochrome P450
- 4.2. Principaux types de P450 chez l'homme avec des exemples de substrats
- 4.3. Cycle catalytique de cytochrome P450
- 4.4. Exemples de réactions d'oxydation catalysées par le système P450
  - 4.4.1. Hydroxylation aliphatique ou alicyclique sur la carbone w ou w – 1
  - 4.4.2. Epoxydation aliphatique ou alicyclique
  - 4.4.3. Epoxydation et hydroxylation aromatique
  - 4.4.4. Désulfuration et clivage de la liaison ester
  - 4.4.5. Déamination oxydative
  - 4.4.6. S, N oxydation
  - 4.4.7. Déhalogénéation oxydative
- 4.5. Exemples de réactions de réduction catalysées par le système P450
  - 4.5.1. Réduction des aromatiques nitrés
  - 4.5.2. Activation du tétrachlorure de carbone
- 4.6. Monooxygénases microsomiales contenant le FAD
  - 4.6.1. Oxydation des amines (primaires, secondaires et tertiaires)
  - 4.6.2. S – oxydation
- 4.7. Oxydation par les peroxydases
- 4.8. Réactions d'oxydo-réduction des alcools, aldéhydes et cétones
- 4.9. Epoxyde hydrolase (formation de dihydrodiols)

### 5. Réactions de phase II

- 5.1. Réaction de conjugaison avec un substrat endogène
  - 5.1.1. Conjugaison avec l'acide glucuronique
  - 5.1.2. Conjugaison avec le sulfate (sulfatation)
  - 5.1.3. Conjugaison avec le méthyl (méthylation)
  - 5.1.4. Conjugaison avec l'acétyl (acétylation)
  - 5.1.5. Conjugaison avec la glycine
  - 5.1.6. Conjugaison avec le glutathion
  - 5.1.7. Rhodanèse

### 6. Exemples de voies métaboliques

- 6.1. Benzène
- 6.2. Toluène

### 7. Activation métabolique

### 8. Conséquences des réactions de biotransformation



## Chapitre 4 : FACTEURS INFLUENÇANT LE METABOLISME DES XÉNOBIOTIQUES

### 1. Facteurs génétiques

- 1.1. Différences entre les espèces
- 1.2. Différences au sein d'une même espèce

### 2. Facteurs physiopathologiques

- 2.1. Age
- 2.2. Sexe
- 2.3. Grossesse
- 2.4. Etat nutritionnel et poids
- 2.5. Maladies

### 3. Facteurs environnement au mode de vie ou à l'environnement

- 3.1. Tabac
- 3.2. Alcool
- 3.3. Activité physique
- 3.4. Médicaments
- 3.5. Polluants
- 3.6. Stress et conditions climatiques

## Chapitre 5 : ELIMINATION DES XENOBIOTIQUES

### 1. Excrétion rénale

- 1.1. Rappel morphologique et fonctionnel
- 1.2. Mécanismes d'excrétion urinaire
  - 1.2.1. Filtration glomérulaire
  - 1.2.2. Sécrétion tubulaire

### 2. Excrétion biliaire

### 3. Élimination pulmonaire

### 4. Autres voies d'élimination

- 4.1. Liées au sexe
- 4.2. Non liées au sexe

## Chapitre 6 : METAUX LOURDS

### 1. Généralités sur les métaux lourds

### 2. Cadmium

### 3. Plomb

### 4. Mercure

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

Contrôle continu et Examen semestriel

**Autres :** Exercices, projections vidéo , analyses d'articles...

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

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

1. Précis de toxicologie (Alain Viala).
2. Toxicologie (Frank Lu).

Semestre : 5

## Unité d'enseignements fondamentale (UEF 3.1.1) : Toxicologie générale

**Matière 2 : PHARMACOTOXICOLOGIE**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

La pharmacotoxicologie donne aux étudiants les notions de la pharmacologie (les médicaments et leurs classes) ainsi les intoxications par ces médicaments.

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

*Pour permettre aux étudiants de suivre cette matière il est recommandé de connaître les notions en biochimie biologie cellulaire*

### Contenu de la matière :

#### I. Introduction

- Généralité sur les médicaments
- Origine et nature des médicaments

#### II. Principaux groupes des substances actives

- Antibiotiques
- Antiseptiques
- Hormones
- Vitamines
- Médiateurs chimiques

#### III. Pharmacocinétique

- Voies d'absorption
- Distribution, paramètres pharmacocinétiques
- Biotransformation
- Élimination

#### IV. Pharmacodynamique

- Notion de récepteurs
- Fixation des médicaments sur les récepteurs biologiques
- Interaction médicamenteuses aux niveaux des récepteurs
- Allergie provoquée par l'hypersensibilité aux médicaments, détermination génétique de l'idiosyncrasie aux médicaments

#### V. Toxicité des médicaments

- Les bases chimiques de la toxicité : notions de réactivité chimiques, cibles biochimiques
- Les bases biologiques de l'adaptation aux toxiques et notions de stress
- Sources et voies d'exposition

- Concepts de danger et de risque
- Notions de seuil, dose, efficacité, toxicité
- Principaux modes d'action toxique : réactifs électrophiles, liaisons covalentes, stress oxydant, perturbations calcique et métaboliques, interactions avec récepteurs, inflammation et immunité.
- Principaux end point de toxicité médicamenteuse : toxicité aiguë, irritation, allergie,  
Chronique, génotoxicité, cancérotoxicité reprotoxicité (fertilité et développement)

## VI. Pharmacologie

- Système nerveux végétatif et périphérique
- Cardiovasculaire et rénale
- Système nerveux central
- Gastro-intestinal
- Antianémique
- Anticancéreux

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

Contrôle continu et Examen semestriel

**Autres :** Exercices, projections vidéo, sorties en entreprises, analyses d'articles...

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

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

Précis de pharmacologie (Alain Viala)

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignements fondamentale (UEF 3.1.2) : Toxicologie générale**

**Matière 1: ADAPTATIONS AUX CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Acquérir des notions anatomiques pour s'initier aux voies d'exposition aux substances étrangère et aux mécanismes qui maintiennent l'organisme dans un état constant.

Comprendre l'organisation des moyens de défenses des cellules face aux d'agressions.

**Prérequis** : Chapitre de la biologie cellulaire faisant partie du module de génétique

### **Plan du cours**

- Rappels anatomiques : interface avec le milieu extérieur et spécialisation tissulaire
- Le principe de l'homéostasie, à l'échelle d'un tissu ou d'un organe
- De l'histologie à l'anatomie pathologique
- Traduction anatomique de la physiologie
- Architecture tissulaire et aspects fonctionnels : cas des tissus à croissance continue
- Chaque cellule perçoit son voisinage
- Le milieu extracellulaire et ses constituants
- Des stimuli perçus par la cellule à la mise en place de programmes fonctionnels
- Perception intégrée de l'environnement : la notion de réseau de signalisation
- Les dommages cellulaires et leurs conséquences
- Effets moléculaires complexes : le cas des radiations ionisantes
- Des dommages tissulaires irréversibles
- Le cas particulier de l'inflammation
- La génotoxicité par le détail
- Genèse et entretien du stress oxydatif
- Dommages de l'ADN et voies de réparation
- Les réponses au stress génotoxique

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

Contrôle continu et examen semestriel

**Autres** : Exercices, vidéoprojections

### **Références bibliographiques**

**Introduction à la toxicologie nutritionnelle** d'Henri CHAVERON (1999)

**Maladies liées aux métaux lourds Plombages, vaccins, médicaments** de Francine LEHNER-GALLAY (2012)

**Etude en écotoxicologie L impact de polluants provenant d agro systèmes** de Mohammed EL MOHAMMED (2013)

**Pharmacologie générale Toxicologie Mécanisme fondamentaux** d'Isabelle Claverie (2008)

**Génétique médicale Formelle, chromosomique, moléculaire, clinique** Edité par Paris, Masson, (2004)

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignements méthodologique:**

**Matière 1 : TECHNIQUES D'ANALYSE**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 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*).

Connaissances et maîtrise des principales techniques d'analyse en biologie et en toxicologie.

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

Connaissances nécessaires en physique, biophysique et chimie minérale.

**Contenu de la matière :**

Conduite des bio-essais

Techniques microscopiques

Spectrophotométries

Chromatographies sur colonnes ouvertes

Electrophorèse

Centrifugations différentielles

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

1 contrôle continu et un examen final

**Autres :** Exercices, vidoprojections, exposés, analyses d'articles...

**Références bibliographiques** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) : Citer au moins 3 à 4 références importantes.

- Principes des techniques de biologie moléculaire [texte imprimé] / Ed. Christian Moussard; Ed. Denis Tagu. - 2eme éd. rev. et augmentée. - Paris : INRA, 2003. - 176 p. : ill. ; 24 x 16 cm. - (Mieux comprendre).Bibliogr. - ISBN 2738010679
- De Graeve, Jean. Méthodes chromatographiques couplées à la spectrométrie de masse [texte imprimé] : technologie et applications dans les domaines de l'environnement, la pharmacologie et la biologie / Jean De Graeve, François Berthou, Michel Prost; ...[et all.]. - Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine) : Masson, 1985. - 381 p. : ill. ; 25 cm. ISBN 2225806276
- Guillaumin, Dehli. La Pratique du microscope électronique à balayage en biologie [texte imprimé] / Dehli Guillaumin. - Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine) : Elsevier Masson, 1980. - 128 p. : couv. en coul. ; 14 x 21 cm. - (Techniques de laboratoires ; 3). ISBN 2225653739
- Herzberg, Max. Atlas de biologie moléculaire [texte imprimé] : microscopie électronique des molécules informatives / Max Herzberg, Michel Revel. - Paris : Hermann, 1972. - 135 p. : fig. ; 22 cm. Index. - ISBN 2765456316



**Semestre : 5**

**Unité d'enseignements méthodologique:**

**Matière 2 : BIOINFORMATIQUE**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

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

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

Statistiques et mathématiques

**Contenu de la matière :**

- 1.1. Programmation
- 1.2. Informatique appliquée à La toxicologie
- 1.3. Evaluation des risques
- 1.4. Traitements de données en toxicologie

**Autres :** Exercices d'application

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

40% continu 60% examen

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

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

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignements découverte :**

**Matière 1 : TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (TIC)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 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*).

- Alphabétisation aux TIC
- Application des TIC dans les disciplines

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

Utilisation d'un ordinateur.

**Contenu de la matière :**

- Les TIC comme outil de collaboration ; exploiter les outils de collaboration :
  - Présentation
  - Application dans un réseau local
  - Les forums
    - Définition
    - Principes
- La visioconférence
  - Définition
  - Avantages
    - Matériel
    - Immatériels
    - Stratégiques
- Modes d'utilisation
  - En multipoints
  - En mode Broadcast
- Visioconférences par Internet
- Visioconférences par réseau numérique à intégration de service (RNIS)
- Outils matériels et logiciels

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

- Contrôle continu et examen semestriel

**Autres :**

- Exercices et applications

**Références bibliographiques :**

- La logique politique des technologies de l'information et de la communication : critique de la logistique du glissement de la prérogative politique. Pascal Robert Éd.Pessac : Presses universitaires de Bordeaux, cop. 2005. Collection:Labyrinthes
- Dictionnaire des technologies de l'information et de la communication. Eric Astien; Benoit Escrig; Isabelle Pottier. Ed. Foucher, 2001. Collection: La dicothèque Foucher
- Les technologies de l'information et de la communication dans l'industrie. Auteur :Pierrette Briant; Paul Feuvrier; Raymond Heitzmann. Service des études et des statistiques industrielles, Éd.La Documentation française, 2001.



**Semestre : 5**

**Unité d'enseignements découverte :**

**Matière 2: ANGLAIS I**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 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*).

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

**Contenu de la matière :**

1. Rappels
2. Traduction
3. Initiation à la rédaction d'articles scientifiques

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

**Examen 100%**

**Autres :** Analyse d'articles scientifiques

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

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

Dictionnaires anglais/français/arabe

Articles scientifiques en anglais

Semestre : 6

Unité d'enseignements fondamentale (UEF 3.2.1) : Toxicologie environnementale

Matière 1 : ÉCOTOXICOLOGIE

Crédits : 6

Coefficient : 3

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

Cette matière donne aux étudiants les notions : relation entre les polluants et l'écosystème, les différents types des polluants, les processus des intoxications environnementales...etc.

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

*Pour permettre aux étudiants de suivre cette matière il est recommandé de connaître les notions en biologie cellulaire, biologie animale, écologie et biochimie.*

**Contenu de la matière :**

**1. Introduction**

- Qu'est-ce que l'écotoxicologie ?
- Qu'est-ce qu'une pollution ?
- Qu'est-ce qu'un polluant ?

**2. Comment mesurer l'impact d'un polluant ?**

2.1. critères pour évaluer l'impact d'une substance anthropique

2.1.1. Quantités et concentrations

2.1.2. Temps de demi-vie

2.1.3. Toxicité

- Effets létaux – CL50 et DL50
- Facteurs affectant ou modifiant la toxicité (Sexe, Alimentation au moment de l'exposition, Age et état de santé, Hormones, Conditions expérimentales durant le test de toxicité, Espèce)
- Évaluation du risque (LOEL ; NOEL ; TDI)
- Que nous apprend un test de toxicité ?
- Quelles sont les limites de ces tests ?
- Illustration de la notion de toxicité : Effets toxicologiques du 2,4-D (Agent rouge)

2.1.4. Bioaccumulation, bioconcentration et biomagnification -  $K_{ow}$  et autres paramètres physico-chimiques

- Hydrosolubilité  $S_w$
- Pression de vapeur  $P$
- Vitesse de volatilisation  $K_i$
- Coefficient d'absorption  $K_{oc}$
- Liposolubilité  $P_{ow}$ , solubilité dans les solvants organiques (coefficient octanol eau)
- Biomagnification

2.1.5. Formations de métabolites

### **3. Répercussion sur les écosystèmes**

- 3.1. Impact sur l'organisme
- 3.2. Impact sur une population
- 3.3. Impact sur une communauté
- 3.4. Biomarqueurs
- 3.5. Bioindicateur
- 3.6. Espèces à risque
- 3.7. Espèces-cibles

### **4. Classification des polluants**

- 4.1. Polluants physiques
- 4.2. Polluants chimiques
- 4.3. Polluants biologiques
- 4.4. Micropolluant et Macropolluant
  - 4.4.1. Classe de micropolluants
    - 4.4.1.1.1. Micropolluants minéraux
    - 4.4.1.1.2. Micropolluants organiques non pesticides
    - 4.4.1.1.3. Pesticides et Biocides

### **5. Les métaux traces**

- 5.1. Qu'est-ce qu'un métal ?
- 5.2. Qu'est-ce qu'un métal lourd ?
- 5.3. Qu'est-ce qu'un métal essentiel ?
- 5.4. Qu'est-ce qu'un métal non-essentiel ?
- 5.5. Le plomb (Pb)
- 5.6. Le mercure
- 5.7. Le Cadmium (Cd)

### **6. Les organochlorés et autres micropolluants**

- 6.1. PCBs, DDT, dioxines, furannes
- 6.2. Concept de perturbateur endocrinien
- 6.3. Les PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons )

### **7. Dégradation et métabolisation des micropolluants**

- 7.1. Modèle de transfert des polluants lipophiles dans les organismes vivants
  - 7.2. Dégradation et métabolisation des micropolluants dans l'environnement
    - 7.2.1. Photodécomposition par action de la lumière
    - 7.2.2. Réaction acido-basiques et redox se déroulant dans les sols et dans l'eau
    - 7.2.3. Métabolisation par les plantes et les animaux
- Biodégradation par les micro-organismes du sol

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

Contrôle continu et Examen semestriel

**Autres :** Sorties sur terrain, vidéoprojections, exercices, analyses d'articles...

### **Références bibliographiques**

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignements fondamentale (UEF 3.2.1) : Toxicologie environnementale**

**Matière 2 : MONOGRAPHIE DES TOXIQUES**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Cette matière donne aux étudiants les notions : les toxiques leurs familles et les dispersions dans l'environnement, interaction entre toxiques et les facteurs climatiques influençant ces toxiques, etc.

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

Pour permettre aux étudiants de suivre cette matière il est recommandé de connaître les notions en écologie

**Contenu de la matière :**

1. Introduction
2. Les notions de base
3. Les métaux lourds
4. Les pesticides
5. Les hydrocarbures
6. Les produits radioactifs
7. Les gaz
8. Les ordures ménagères
9. La pollution particulaire
10. Les sources de pollution dans la région
11. Les Normes

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

Contrôle continu et Examen semestriel

**Autres :** sorties sur terrain, vieoprojections, exposés, exercices

**Références bibliographiques**

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignements fondamentale : UEF 3.2.2 (O/P) spécifique :**

**Matière 1: ANALYSE ET GESTION DE RISQUES**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Le cours vise à donner les outils permettant d'appréhender de manière fondée et scientifique la question de l'analyse et de la gestion des risques technologiques et naturels.

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

Avoir des bases en biologie cellulaire, biologie animale, écologie, biochimie et l'environnement.

### **Plan du cours**

- Définitions, portée et conséquences
- Proposition d'une typologie officielle des risques
- Réglementation sur les risques naturels
- Les risques industriels et technologiques
- La notion de risque majeur
- Information, sensibilisation et participation du public à la prévention et la gestion des risques
- Un premier aperçu de l'expertise en matière de gestion du risque
- La spécificité des risques sanitaires
- Le risque sanitaire en fonction des conditions d'exposition
- La gestion du risque : actions et mesures
- Gestion du risque : les acteurs et leurs domaines d'intervention
- La migration du risque
- La proximité du risque : de l'environnement global à l'individu
- Plusieurs manières d'étudier le risque
- La communication sur le risque

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

Contrôle continu et examen semestriel

**Autres** : Vidéoprojections, exercices, analyses d'articles...

### **Références bibliographiques**

- *Toxines émergentes : nouveaux risques* de Goudey-Perriere (2007)
- Guide pratique de toxicologie Pour les professionnels de l'industrie-santé-l'environnement REICHEL FRANZ-XAVIER (2010)
- *L'analyse des risques: Concepts - Outils - Gestion - Maîtrise* de Gilles Deleuze et Patrick Ipperti (2013)
  - *Diagnostic des risques: Identifier, analyser et cartographier les vulnérabilités* de Jean-Paul Louisot et Sophie Gaultier-Gaillard (2014).

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignements méthodologiques :**

**Matière 1: APPLICATION DES METHODES DE RECHERCHE TOXICOLOGIQUES**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 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*).

Apprentissage des principes généraux s'appliquant aux méthodes de mesure des toxiques organiques et inorganiques (p. ex., métaux, drogues, médicaments, solvants, alcool) dans divers milieux biologiques (p. ex., sang, urine, salive, cheveux, air expiré, sueur).

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

Avoir acquis l'enseignement de la matière « Techniques d'analyse » du S5

- ❖ L'objectif d'une recherche toxicologique
- ❖ Classe de substances toxiques recherchées
- ❖ Contrôle de qualité, notions de LD-LQ, précision, justesse et échantillonnage :  
préparation, conservation
- ❖ Les méthodes de séparation des toxines dépendamment de la matrice
- ❖ Recherche et dosage de toxines par chromatographie liquide haute performance
  - La colonnem, Les phases stationnaires, La phase mobile, Système d'injection, Détecteurs
- ❖ Utilisation de chromatographie en phase gazeuse pour la recherche des toxiques
  - Gaz vecteur, La colonne, Les phases stationnaires, Four, Détecteurs
- ❖ Méthodes d'analyse d'éléments toxiques
- ❖ Spectrométrie d'absorption atomique en mode flamme (SAAF) au service de la recherche toxicologique
  - Nébuliseur, Brûleur, Monochromateur
- ❖ Spectrométrie d'émission atomique en mode flamme (SEAF)
- ❖ Repérage et identification de toxins par Spectrométrie de Masse (SM)
- ❖ L'outil idéal : GC-HPLC couplées à la SM
- ❖ Recherche de solvants et métaux toxiques
- ❖ Application aux alcools et drogues
- ❖ Introduction aux méthodes immunologiques et immunochimiques

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

Contrôle continu et examen semestriel

**Autres** : Exercices, vidéoprojections, analyses d'articles...

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

Méthodes de screening de xénobiotiques (médicaments et/ou stupéfiants) dans les cheveux : état de l'art et étude préliminaire. G. Rolland; J-M Gaullier, Université de Limoges. Faculté de médecine et de pharmacie, 2010.

Projet de recherche sur l'identification de nouveaux composés toxiques dans les coquillages

Auteur : Z. Amzil, 1996

Etude des paramètres physico-chimiques impliqués dans les séparations énantiosélectives de xénobiotiques chiraux : applications en toxicologie clinique et médico-légale. L M Ferreira; R Wennig; Université de Nancy I.

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignements découverte:**

**Matière 1: SUBSTANCES NATURELLES BIOACTIVES**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 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*).

Comprendre et limiter les effets indésirables des substances bioactives naturelles sur les organismes et l'environnement. Evaluer les impacts de substances bioactives et comprendre leurs effets toxiques à leur détoxification.

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

Biochimie, botanique, écologie

**Contenu de la matière :**

- histoire du développement de médicaments connus et découverte de nouvelles molécules actives
- Initiation aux médicaments d'origine naturelle.
- étude des principales matières premières végétales et des grands groupes de substances naturelles d'intérêts thérapeutique et biologique :
  - les huiles essentielles
  - les composés phénoliques
  - les alcaloïdes
  - les terpénoïdes...
- notions de botanique pharmaceutique, de phytochimie (structures, extraction, caractérisation, quantification)
- notions sur la pharmacologie clinique appliquée aux substances naturelles.

**Mode d'évaluation : Contrôles écrit ou/et Orales**

**Autres :** Exposés, observation, herbier

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

- L'Homme et les plantes médicinales (tome 01, tome 02 et tome 03) WIHLEN Pilican(2002)
- Plantes toxiques à usages médicinaux du pourtour méditerranéen HAMMICHE Victoria(2013)
- Biochimie (Approche bioénergétique et médicale) Georges Hennen(2006)
- Introduction au laboratoire de biochimie médicale Ambroise Martin(1995)
- Ecologie de la santé et biodiversité Michel GAUTHIER (2010).

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignements méthodologiques :**

**Matière 2 : ANGLAIS II**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

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

L'objectif est la maîtrise de l'Anglais scientifique pour comprendre et rédiger des articles scientifiques et aussi pour participer aux séminaires internationaux.

**Connaissances préalables recommandées :** Acquisition de l'anglais de base pour débutants

**Contenu de la matière :**

1. Rappels
2. Traduction
3. Initiation à la rédaction d'articles scientifiques

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

**Examen 100%**

**Autres :** Analyses d'articles scientifiques

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

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

Dictionnaires anglais/français/arabe

Articles scientifiques en anglais



## **IV- Accords / Conventions**

### **CONVENTIONS NATIONALES**

## LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

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

Dispensé à : l'université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf,  
Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département du vivant et  
l'environnement

Par la présente, l'entreprise **SARL GSD (GHOZZLANE SOFT DRINK)** 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) **A. ABDELHADI** est désigné(e) comme coordinateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION** : **GÉRANT**

**Date** : **08 MARS 2015**

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



## LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

Objet : Approbation du coparrainage d'une licence intitulé : Toxicologie

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) d'Oran \_1 Ahmed Ben Bella déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce licence

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

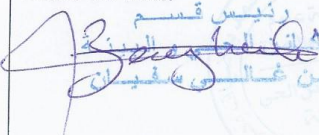


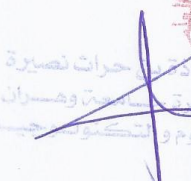

FONCTION : *Doyen*

Date : 04 MARS 2015



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

Intitulé de la Licence :

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Date et visa  2 8 FEV 2018	Date et visa  أ.د. جابر عبد الرزاق مسؤول فريق ميدان التكوين 2 8 FEV 2018
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Date et visa :  السيد بوجمعة عبد الله عميد كلية علوم الطبيعة والحياة بالتبليغ	
Chef d'établissement universitaire	
Date et visa  	

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

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