

**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>Université d'Alger 1</b>	<b>Faculté des Sciences</b>	<b>Science de la nature et de la vie</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière</b>	<b>Spécialité</b>
<b>Sciences de la Nature et de la Vie</b>	<b>Écologie et environnement</b>	<b>Écologie et environnement</b>

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

## وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

### عرض تكوين ل. م. د.

### ليسانس أكاديمية

2019 - 2018

القسم	الكلية	المؤسسة
علوم الطبيعة والحياة	العلوم	جامعة الجزائر 1

التخصص	الفرع	الميدان
علم البيئة والمحيط	علم البيئة والمحيط	علوم الطبيعة والحياة

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité de la licence</b> .....	04
1 - Localisation de la formation .....	05
2 - Coordonnateurs .....	05
3 - Partenaires .....	05
4 - Contexte et objectifs de la formation .....	07
A - Organisation générale de la formation: position du projet .....	07
B - Objectifs de la formation .....	07
C – Profils et compétences visés .....	08
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité .....	08
E - Passerelles vers les autres spécialités .....	09
F - Indicateurs de performance attendus de la formation .....	09
5 - Moyens humains disponibles .....	10
A - Capacité d'encadrement .....	10
B - Equipe pédagogique de la formation .....	10
B1- Encadrement interne mobilisée pour la spécialité .....	10
B2- Encadrement externe mobilisée pour la spécialité .....	11
C - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité .....	12
D – Personnel permanent de soutien .....	12
6 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité .....	13
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements .....	13
B - Terrains de stage et formations en entreprise .....	19
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée .....	20
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département .....	25
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements</b> .....	26
1 - Semestre 1 .....	27
2 - Semestre 2 .....	28
3 - Semestre 3 .....	29
4 - Semestre 4 .....	30
5 - Semestre 5 .....	31
6 - Semestre 6 .....	32
7 - Récapitulatif global de la formation.....	33
<b>III- Programme détaillé par matière</b> .....	34
<b>IV - Accords / conventions</b> .....	118
<b>V - Curriculum Vitae des coordonnateurs</b> .....	119
<b>VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b> .....	154
<b>VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale</b> .....	155
<b>VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b> .....	155

# **I – Fiche d'identité de la Licence**

## **1 - Localisation de la formation : Université d'Alger 1**

**Faculté : Sciences**

**Département : Sciences de la nature et de la vie**

### **2 – Coordonnateurs :**

#### **- Responsable de l'équipe du domaine de formation**

*(Professeur ou Maître de conférences Classe A):*

Nom & prénom :

Grade :



Fax :

E - mail :

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

#### **- Responsable de l'équipe de la filière de formation**

*(Maitre de conférences Classe A ou B ou Maitre Assistant classe A) :*

Nom & prénom :

Grade :



Fax :

E - mail :

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

#### **- Responsable de l'équipe de spécialité**

*(au moins Maître Assistant Classe A):*

Nom & prénom :

Grade :



Fax :

E - mail :

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

## **3- Partenaires extérieurs**

### **- Etablissements partenaires :**

- Université Houari Boumediene (USTHB)

- E.N.S, Alger

- Université Ammar Telidji, Laghouat

- Université Badji Mokhtar, Annaba

- Université d'El Taref

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

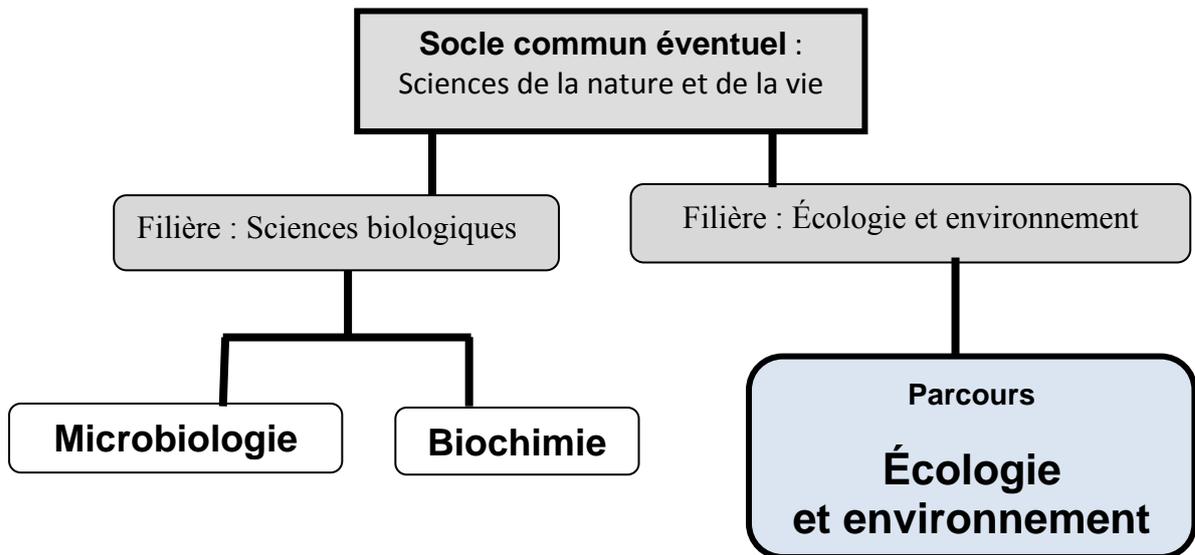
- Direction de l'environnement (Alger)
- Institut national de la protection des végétaux
- Unité de recherche appliquée en énergies renouvelable (Ghardaïa)
- Parc national Chréa (Blida)
- Parc national de Djurdjura
- Parc national d'El Kala (El Taref)
- Parc national de Belezma (Batna)
- Jardin d'essai d'Alger
- Conservation des forêts
- L'Agence de la Protection et de la Promotion du Littoral Algérois (APPL)
- CNDRB, Alger
- HCDS, Djelfa
- INRF.
- INPV.
- STEP de Baraki
- Direction de la pêche.
- C.D.E.R, Alger.
- C.R.D, Sonatrach
- Centre cynégétiques de Zeralda.
- Réserve de chasse de Zeralda.
- A.N.R.H
- O.N.M
- O.N.A
- I.N.C.T, Alger.
- I.N.S.I.D, Alger.

**- Partenaires internationaux :**

- The Research Institute for Humanity and Nature (RIHN), Kyoto, Japan;
- Jardin botanique de Vienne, Autriche (échanges de matériels biologiques) ;
- Jardin botanique de Cayenne, Guyane française (échanges de matériels biologiques).

## 4 – Contexte et objectifs de la formation

### A – Organisation générale de la formation : position du projet



### B - Objectifs de la formation

L'objectif de la licence "Ecologie et Environnement" est d'offrir une formation sur la dynamique des systèmes écologiques et l'action des facteurs environnementaux. Il s'agit de donner une qualification et une description approfondie aux étudiants sur la structuration et le fonctionnement des communautés et des écosystèmes, et sur la place du vivant dans la problématique de l'environnement en leur offrant une formation théorique, méthodologique et pratique en écologie leur permettant d'utiliser l'ensemble des concepts et méthodes qui nourrissent aujourd'hui l'écologie et de l'environnement. Les compétences acquises permettront aux étudiants de s'orienter vers la recherche scientifique. Cette formation poursuit deux objectifs principaux :

□□ le premier consiste à donner une formation générale en écologie, obtenue au contact des notions théoriques et des connaissances pratiques acquises en laboratoire et sur le terrain. Cette formation débouche sur une polyvalence qui permet d'entrer pleinement dans le monde de la recherche en écologie et de poursuivre des études supérieures.

□□ Le second objectif consiste à développer chez l'étudiant une démarche scientifique caractérisée par la capacité d'analyse et de synthèse.

La réalisation de ces deux objectifs permettra à l'étudiant de développer une pensée rigoureuse et logique, tant au niveau de la conceptualisation des expériences que dans la réalisation des travaux. Le détenteur de ce diplôme universitaire pourra jouer un rôle très précieux à titre de biologiste de terrain, de conseiller de projets, d'assistant de recherche et d'enseignant.

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

Les titulaires du diplôme de licence en écologie et environnement, auront les compétences de base (théoriques et pratiques), pour décrire de manière factuelle l'environnement naturel et les événements qui s'y produisent de les caractériser de manière simple, d'en décrire sommairement les effets et éventuellement de proposer des solutions raisonnées.

Les compétences visées à l'issue de la spécialité Ecologie et environnement :

- Maitrise des techniques d'analyses ;
- Maitrise des techniques de diagnostics et d'expertises ;
- Maitrise des techniques d'évaluation de l'état de l'environnement ;
- Maitrise des problèmes et des risques de l'environnement ;
- Aptitude a proposé des solutions aux problèmes environnementaux.

### **D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité**

Le savoir-faire acquis par les étudiants durant leurs formations théorique et pratique leurs faciliteront l'insertion dans les différents secteurs à savoir :

- Directions de l'environnement ;
- Inspections de l'environnement au niveau des wilayas et communes ;
- Directions des forêts et de l'agriculture ;
- Parcs nationaux (Parc national Chréa, Djurdjura) ;
- Conseillers techniques et administratifs de l'environnement ;
- Agent chargé des études de faisabilité des projets de gestion et protection de l'environnement ;
- Agents chargés du suivi, d'inspection et de réalisation des fermes d'élevages, etc..
- Conseillers techniques (valorisation des zones humides, aménagement des forêts...).
- Agents de contrôle de la qualité de l'environnement.
- Enseignants dans le secteur de l'éducation nationale.
- Chercheurs au sein des laboratoires.
- Consultants ou experts dans le domaine de l'environnement (bureaux d'études, laboratoires)
- Fondateurs de micro-entreprise de recyclage, de laboratoires d'analyse et d'expertises

## **E – Passerelles vers les autres spécialités**

La licence académique d'Ecologie et environnement offre la possibilité de préparer un master, un doctorat dans les options suivantes : Master d'écologie animale, écologie végétale, hydrobiologie, éco-toxicologie et agro-écologie

Dans l'avenir l'ouverture d'un Master académique sera en fonction de l'évolution de cette première expérience, des besoins et des problématiques formulés en collaboration avec les établissements universitaires et les partenaires du secteur socio-économique associé.

## **F – Indicateurs de performance attendus de la formation**

Les indicateurs sont des outils destinés à évaluer l'avancement des projets et à évaluer la qualité des résultats qui peuvent en dégager. Ils représentent un des moyens essentiels dont on dispose pour améliorer la qualité de la formation.

**COMMISSION DE SUIVI DE LA LICENCE :** Elle est constituée par les membres de la commission ayant mis au point la formation et élaboré les programmes. Elle a pour mission de veiller à la mise en place de la formation, à son bon déroulement, à l'établissement et la consolidation des relations de partenariat avec l'environnement socio- économique en vue de préparer les terrains de stages aux étudiants et leurs éventuelle insertion.

**INDICATEURS D'EVALUATION :** sont le Nombre, durée et qualité des sorties sur terrains réalisées, État d'avancement des enseignements, qualité de la documentation mise à la disposition des étudiants (polycopiés de cours, TD, TP). Évolution du nombre d'étudiants postulant à la formation. Taux de stages réalisés chez les partenaires, Taux de lauréats recrutés par ces partenaires, Nombre de lauréats poursuivant des études doctorales ou recrutés dans les secteurs de la recherche ou de l'économie.

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

## 1. 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 Informatique	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 : 2 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.

## 2. 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.

### 3. 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	Environnement et Développement Durable	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	Physiologie végétale	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.

#### 4. Semestre 4:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 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%
	Méthodes d'étude et inventaire de la faune et la flore	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Ecologie générale	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	Pédologie	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>12</b>	<b>13h30</b>	<b>7h30</b>	<b>4h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

## 5. Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE Fondamentales</b>									
<b>UEF 3.1.1 (O/P)</b>	<b>135h00</b>	<b>6h00</b>	<b>3h00</b>	<b>-</b>	<b>165h00</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		
Bioclimatologie	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	x	x
Eco pédologie	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	x	x
Géomorphologie	22h30	1h30	-	-	27h30	1	2	x	x
<b>UEF 3.1.2 (O/P)</b>	<b>67h30</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>	<b>-</b>	<b>82h30</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		
Pollution de l'environnement	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	x	x
Analyse et protection de l'environnement	22h30	1h30	-	-	27h30	1	2	-	x
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM 3.1.1(O/P)</b>	<b>105h00</b>	<b>3h00</b>	<b>3h00</b>	<b>1h</b>	<b>120h00</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		
Méthodes d'étude en écologie	60h00	1h30	1h30	1h	65h00	3	5	x	x
Synécologie descriptive et fonctionnelle	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	x	x
<b>UE Découverte</b>									
<b>UED 3.1.1 (O/P)</b>	<b>67h30</b>	<b>3h</b>	<b>-</b>	<b>1h30</b>	<b>7h30</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
Ecophysiologie	45h00	1h30	-	1h30	5	2	2	x	x
Immunologie	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	-	x
<b>Total Semestre 5</b>	<b>375h00</b>	<b>15h00</b>	<b>7h30</b>	<b>2h30</b>	<b>375h00</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 6. Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS 14-16 sem	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE Fondamentales</b>									
<b>UEF 3.2.1 (O/P)</b>	<b>202h30</b>	<b>9h00</b>	<b>4h30</b>	<b>-</b>	<b>247h30</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		
Biologie de populations et des organismes	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	x	x
Biogéographie	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	x	x
Biodiversité et changements globaux	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	x	x
Conservation et développement durable	22h30	1h30	-	-	27h30	1	2	x	x
<b>UE Méthodologie</b>									
<b>UEM 3.2.1 (O/P)</b>	<b>105h00</b>	<b>3h00</b>	<b>3h</b>	<b>1h00</b>	<b>120h00</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		
Cartographie et initiation au S.I.G	60h00	1h30	1h30	1	65h00	3	5	x	x
Biochimie générale	45h00	1h30	1h30		55h00	2	4	x	x
<b>UE transversale</b>									
<b>UET 3.2.1 (O/P)</b>	<b>67h30</b>	<b>3h00</b>	<b>-</b>	<b>1h30</b>	<b>7h30</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
Biostatistique	45h00	1h30	-	1h30	5h00	2	2	x	x
Anglais scientifique	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	-	x
<b>Total Semestre 6</b>	<b>375h00</b>	<b>15h00</b>	<b>7h30</b>	<b>2h30</b>	<b>375h00</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 7. Récapitulatif global de la formation :

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	652h30	270h00	135h00	135h00	1192h30
<b>TD</b>	315h00	270h00	67h30	--	652h30
<b>TP</b>	247h30	90h00	45h00	22h30	405h00
<b>Travail personnel complémentaire en consultation semestrielle</b>	1485h00	720h00	27h30	17h30	2250h00
<b>Autre (préciser)</b>	--	--	--	--	--
<b>Total</b>	2700h00	1350h00	275h00	175h00	4500h00
<b>Crédits</b>	108	54	11	7	<b>180</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60%	30%	6,11%	3,89%	100

### **III - Programme détaillé par matière**

**Matière F111 : CHIMIE GÉNÉRALE ET ORGANIQUE**

VHS : 67h30

Coeff. : 3

Crédit : 6

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

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

**Contenu de la matière**

**1. Chimie générale**

1.1. Généralité :

1.1.1. Atome, noyau, isotopie,

1.1.2. Stabilité et cohésion du noyau, énergie de liaison par nucléon,...

1.2. Radioactivité :

1.2.1. Définition

1.2.2. Radioactivité naturelle : principaux types de rayonnement

1.2.3. Radioactivité artificielle

1.2.4. Loi de désintégration radioactive

1.2.5. Différents 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 physiques 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. Différents 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. Substitutions nucléophiles

2.2.6. Eliminations

2.2.7. Réactions radicalaires

2.2.8. Réactions de réduction

2.2.9. Réaction d'oxydation

### Travaux dirigés

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

N°2 : Stabilité du noyau et radioactivité

N°3 : Configuration électronique et classification périodique des éléments

N°4 : Les liaisons chimiques

N°5 : Nomenclature et stéréochimie

N°6 : Les mécanismes réactionnels

## Travaux pratiques

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.

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

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.

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.

N°5 : Recherche des groupements fonctionnels

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

## Mode d'évaluation

Contrôles continus et examens semestriels

## Références :

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](#), [MaguyJaber](#), 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 YurkanisBruice](#), 2012- Chimie organique. Ed. [Pearson](#), 720 p.
5. [Jean-Louis Migot](#), 2014- Chimie organique analytique. Ed. Hermann, 180 p.

VHS : 90h00

Coeff. : 4

Crédit : 8

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances en Biologie générale

### **Contenu de la matière**

#### **1. Généralités**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **11. Mitochondrie**

#### **12. Chloroplastes**

### **13. Peroxysomes**

### **14. Matrice extracellulaire**

### **15. Paroi végétale**

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

1. Méthodes d'étude des cellules:
  - 1.1. Séparation des constituants cellulaires
  - 1.2. Observation des constituants cellulaires
    - 1.3. Identification des constituants cellulaires
  - 1.4. Paroi végétale
    2. Cultures cellulaires
    3. Tests des fonctions physiologiques
      - 3.1. Reconstitution de la fonction à partir des constituants isolés
      - 3.2. Tests anatomiques: autoradiographie, marquages par fluorescence, protéines vertes fluorescentes
      - 3.3. Tests Physiologiques: contrôle de l'expression d'une protéine, mutation, surexpression

#### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

#### **Références**

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

**Matière F113: MATHÉMATIQUES, STATISTIQUE**

VHS : 45h00

Coeff. : 2

Crédit : 4

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

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

**Contenu de la matière**

**1. Analyse mathématiques**

1.1. Fonction à une variable, dérivée et intégrales.

1.2. Méthode d'approximation.

1.3. Séries, séries à termes positifs, séries de Rieman.

1.4. Fonctions à plusieurs variables, Dérivées partielles, différentielles

1.5. Intégrales doubles et triples.

1.6. Calcul de surfaces et de volumes.

**2. Probabilités**

2.1. Variables aléatoires, variables de BERNOULLI

2.2. Lois statistiques et applications bio-statistiques

2.2.1. Lois discrètes (Binomiale et Poisson)

2.2.2. Loi continue (Gauss, loi normale centrée réduite, loi khi II, loi Fischer)

2.3. Paramètres et propriétés

2.3.1. Paramètres de position (médiane, mode, moyenne, etc.)

2.3.2. Paramètres de dispersion (variance, écart type, etc.)

2.3.3. Paramètres de forme (symétrie, aplatissement, etc)

2.4. Fonction de répartition et fonction de densité

## Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

## Références

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

VHS : 60h00

Coeff. : 3

Crédit : 5

### Objectifs de l'enseignement

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

### Connaissances préalables recommandées

*Sans pré-requis*

### Contenu de la matière

#### 1. Géologie générale

##### 1.1. Introduction

1.2. Le globe terrestre

1.3. La croûte terrestre

1.4. Structure de la terre

#### 2. Géodynamique externe

##### 2.1. Erosion

2.1.1. L'action de l'eau

2.1.2. L'action du vent

##### 2.2. Dépôts

2.2.1. Méthodes d'études

2.2.2. Les roches sédimentaires

2.2.3. Notion de stratigraphie

2.2.4. Notion de paléontologie

#### 3. Géodynamique interne

##### 3.1. Sismologie

3.1.1. Etude des séismes

3.1.2. Origine et répartition

3.1.3. Tectonique souple et cassante (plis et failles)

##### 3.2. Volcanologie

3.2.1. Les volcans

3.2.2. Les roches magmatiques

3.2.3. Etude des magmas

##### 3.3. La tectonique des plaques

## **Travaux pratiques**

N°1 : Topographie

N°1 : Géologie (Coupes)

N°1 : Roches et minéraux

## **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

## **Références**

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.

**Matière M112:** TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 1 (en Français)

VHS : 45h00

Coeff. : 2

Crédit : 4

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

**Contenu de la matière :**

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

**Travaux dirigés :**

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

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et examen semestriel

**Référence :**

Articles scientifiques et mémoires

**Matière D111: METHODES DE TRAVAIL ET TERMINOLOGIE 1**

VHS : 45h00

Coeff. : 2

Crédit : 2

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

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

**Contenu de la matière**

- 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**

Examen semestriel

**Références**

Articles scientifiques

**Matière T111 : HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES BIOLOGIQUES**

VHS : 22h30

Coeff. : 1

Crédit : 1

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis.*

**Contenu de la matière**

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

**Mode d'évaluation**

Examen semestriel

**Référence**

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

**Matière F21 1: THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINERALES**

VHS : 67h30

Coeff. : 3

Crédit : 6

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances sur les 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. Préviation du sens de réactions

3.5.1. Les systèmes isolés

3.5.2. Calcul des entropies de réaction

3.5.3. Les Réactions à température constante

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

### **4. Chimie minérale**

#### **Travaux dirigés :**

N°1 : La cinétique chimique

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

N°3 : Equilibres oxydo-réduction

N°4 : Thermodynamique et thermochimie

N°5 : Chimie organique (Mécanismes réactionnels)

#### **Travaux pratiques**

**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.

## **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).

## **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>.

## **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**

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.

VHS : 67h30

Coeff. : 3

Crédit : 6

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

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

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

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

###### 2.1.1. Tissus primaires

###### 2.1.2. Tissus protecteurs (épiderme).

###### 2.1.3. Tissus de remplissage (parenchyme)

###### 2.1.4. Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)

###### 2.1.5. Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)

###### 2.1.6. Tissus sécréteurs

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

###### 2.2.1. Tissus secondaires

###### 2.2.2. Tissus conducteurs (xylème secondaire et Phloème secondaire)

###### 2.2.3. Tissus protecteurs (suber ou liège, phelloderme)

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

##### 3.1. Etude de la racine

##### 3.2. Etude de la tige

##### 3.3. Etude de la feuille

##### 3.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones

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

##### 4.1. Racines

##### 4.2. Feuilles

##### 4.3. Tiges

- 4.4. Fleurs
- 4.5. Graines
- 4.6. Fruits

## **5. Gamétogénèse**

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

## **6. Fécondation**

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

### **Travaux pratiques :**

- N°1 : Etude morphologique des Angiospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)
- N°2 : Etude morphologique des Gymnospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)
- N°3 : Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)
- N°4 : Tissus de revêtements : épiderme – assise pilifère – assise subéreuse - subéroïde
- N°5 : Parenchymes (chlorophyllien-réserve- aérifère-aquifère)
- N°6 : Tissus de soutien (collenchyme-sclérenchyme)
- N°7 : Tissus sécréteurs (poils-glandes-cellule à tanins-laticifères)
- N°8 : Tissus conducteurs primaires (phloème-xylème)

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Référence**

1. Alain Raveneau et al., 2014- Biologie végétale. Ed. De Boeck, 733p.
2. Jean François Morot-Gaudry et al., 2012- Biologie végétale. Ed. Dunod, Paris, 213p.

**Matière F213: BIOLOGIE ANIMALE**

VHS : 67h30

Coeff. : 3

Crédit : 6

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

**Contenu de la matière**

**Première partie : Embryologie**

1. Introduction
2. Gamétogenèse
3. Fécondation
4. Segmentation
5. Gastrulation
6. Neurulation : devenir des feuilletts
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

**Intitule des 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°1 : Embryologie humaine

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références**

Paul Richard W. HISTOLOGIE FONCTIONNELLE

**Matière M211: PHYSIQUE**

VHS : 45h00

Coeff. : 3

Crédit : 5

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

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

**Contenu de la matière**

**1. Rappel mathématique**

1.1. Grandeurs physiques et analyse dimensionnelle

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

**2. Optique**

2.1.1. Introduction (objectif de l'optique)

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

2.2. Optique géométrique

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

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

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

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

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

2.2.3. Réflexion

2.2.3.1. Miroir plan (construction d'image)

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

2.2.4. Instruments optiques

2.2.4.1. L'Œil

2.2.4.1. La loupe et le microscope optique

### **3. Mécanique des fluides**

3.1. Définition et caractéristiques d'un fluide.

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

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

### **4. Notion de cristallographie**

### **5. Notions d'analyse spectrale**

#### **Travaux dirigés :**

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

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

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

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

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

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

#### **Mode d'évaluation**

Contrôles continus (exposé + test) et Examen semestriel.

#### **Références**

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

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

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

**Matière M212:** TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 2 (en Anglais)

VHS : 45h00

Coeff. : 2

Crédit : 4

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans prés-requis*

### **Contenu de la matière :**

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

### **Travaux dirigés :**

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

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références**

Articles scientifiques

**Matière D211:** Sciences de la vie et impacts socio-économiques

VHS : 45h00

Coeff. : 2

Crédit : 2

**Objectifs de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

**Contenu de la matière**

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

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

**Matière T211: METHODE DE TRAVAIL ET TERMINOLOGIE 2**

VHS : 22h30

Coeff. : 1

Crédit : 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**

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

**Contenu de la matière**

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

**Mode d'évaluation**

Examen semestriel

**Références :**

Articles scientifiques

**Matière F 2.1.1 : ZOOLOGIE**

VHS : 67h30

Coefficient : 3

Crédit : 6

**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 Cténares
- 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**

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

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

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

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

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).

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

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.

**Matière 1: ENVIRONNEMENT ET DEVELOPPEMENT DURABLE**

VHS : 67h30

Coefficient : 3

Crédit : 6

**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*)

## Matière 2: GENETIQUE

VHS : 67h30

Coefficient : 3

Crédit : 6

### 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:**

- N°1: Matériel génétique
- N°2: Transmission des caractères
- N°3: Mono et di hybridisme (Cas particuliers)
- N°3: Gènes liés
- N°4: Cartes génétiques
- N°5: Synthèse des protéines (Code génétique)
- N°6: Structure fine du gène (recombinaison intragénique)
- N°7: Conjugaison et carte factorielle
- N°8: Génétique des populations
- N°9: Extraction de l'ADN
- N°10: Dosage de l'ADN
- N°11: Corpuscule de BARR

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

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

**Matière:** TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION (EN ANGLAIS)

VHS : 45h00

Coefficient : 2

Crédit : 4

### **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**

Article de recherche.

**Matière : BIOPHYSIQUE**

VHS : 60h00

Coefficient : 3

Crédit : 5

**Objectifs de l'enseignement**

Cette matière permet aux étudiants d'acquérir un savoir sur les solutions et leurs caractéristiques, ainsi que des notions sur les interphases solide liquide et liquide gaz.

**Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

**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. Etude 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**

1. Olivier-François Couturier, 2012- QCM de biophysique. Ed. Ellipses, 142p.
2. Mario Monto, 2012- Physiologie et physiopathologie humaine. Ed. Sauramps Médical, 425p.
3. Hermann Von Helmholtz, 2009- Optique physiologique. Ed. L'Harmattan, 266p.

**Matière: PHYSIOLOGIE VEGETALE**

VHS : 45h00

Coefficient : 2

Crédit : 2

**Objectifs de l'enseignement**

Cette matière permet aux étudiants d'avoir des notions générales sur la systématique végétal (intérêt de la classification en botanique, notions d'espèces et l'identification, évolution et la classification du règne végétal), et d'**aiguiser le sens de l'observation** : une des bases essentielles de la démarche du biologiste.

**Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit maîtriser des notions en Botanique et en Physiologie végétale.*

**Contenu de la matière**

**1ère Partie Nutrition**

**1. Rappel sur les notions de base**

- 1.1. Organisation d'un végétal
- 1.2. Organisation d'une cellule végétale

**2. Nutrition hydrique (mécanisme de l'absorption et le transit de l'eau)**

**3. La transpiration et l'équilibre hydrique**

- 3.1. Mise en évidence
- 3.2. Localisation et mesure
- 3.3. Variation de la transpiration
  - 3.3.1. influence de la morphologie du végétal
  - 3.3.2. influence des facteurs de l'environnement

3.4. Déterminisme physiologique de la transpiration

3.5. L'équilibre hydrique des végétaux

3.6. Intérêt de la transpiration pour le végétal

**4. Nutrition minérale (macro et oligo-éléments)**

**5. Nutrition azotée (cycle de l'azote, transport et assimilation des nitrates)**

**6. Nutrition carbonée (La photosynthèse)**

## **2ème Partie : Développement**

1. Formation de la graine
2. Germination
3. Croissance
4. Floraison
5. Fructification

### **Travaux Pratiques**

#### **A. Nutrition hydrique**

TP N°1 : Osmolarité (spectrophotométrie)

TP N°2 : Transpiration

TP N°3 : Stomates

#### **B. Nutrition minérale**

TP N°4 : Croissance des plantules de fève dans différentes solutions nutritives

#### **C. Nutrition azotée**

TP N°5 : Electrophorèse des protéines totales

TP N°6 : Respiration

TP N°7 : Séparation des pigments par chromatographie

#### **D. Croissance**

TP N°8 : Croissance des plantules dans différentes solutions

TP N°9 : Les tropismes

TP N°10 : Germination des grains

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

- 1- **Béraud J., 2001-** Le technicien d'analyses biologiques. Guide théorique et pratique. Ed. Tec et Doc, Paris, 208p.
- 2- **Dupont G., Zonszain F. et Audigié C., 1999-** Principes des méthodes d'analyse biochimiques. Ed. Doin, Paris, 207p.
- 3- **Burgot G., Burgot J.L., 2002-** Méthodes instrumentales d'analyse chimique et applications : Méthodes chromatographiques, électrophorèses et méthodes spectrales. Ed. Tec et Doc, Paris, 306p.
- 4- **Heller R., Esnault R. et Lance C., 2005-** Physiologie végétale : Tome 1, Nutrition. Ed. Dunod, Paris, 209p.
- 5- **Morot-Gaudry J.F., Moreau F. et Prat R., 2009-** Biologie végétale : Nutrition et métabolisme. Ed. Dunod, Paris, 224p.

**Matière:** ETHIQUE ET DEONTOLOGIE UNIVERSITAIRE

VHS : 22h30

Coefficient : 1

Crédit : 1

### **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**

*Sans pré-requis*

### **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'éthique et de la déontologie universitaire**

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

#### **4. Applications**

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

### **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.

**Matière : BOTANIQUE**

VHS : 67h30

Coefficient : 3

Crédit : 6

**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) :

**Séance 1. Algues (Phycophytes)**

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

**Séance 2. Champignons (Fungi)**

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

**Séance 3. Lichens**

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

**Séance 4. Bryophytes**

Morphologie et reproduction de *Bryum* sp.

**Séance 5. Ptéridophytes**

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

**Séance 6. Cycadophytes**

Morphologie et reproduction de *Cycas revoluta*

**Séance 7. Coniférophytes** (Gymnospermes *sensu stricto*)

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

**Séance 8 et Séance 9 : Les Angiospermes Monocotylédones et Eudicotylédones.**

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

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

**Séance 9.** Morphologie florale des Angiospermes **Eudicotylédones** sur des exemples comme *Lathyrus* ou *Vicia*

**Séance 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

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

## Matière 1: MICROBIOLOGIE

VHS : 90h00

Coefficient : 4

Crédit : 8

### 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. Pili
  - 2.8.1. Structure
  - 2.8.2. Fonction
- 2.9. La capsule
  - 2.9.1. Morphologie
  - 2.9.2. Composition chimique
  - 2.9.3. Fonctions
- 2.10. Les cils et flagelles
  - 2.10.1. Mise en évidence
  - 2.10.2. Structure
  - 2.10.3. Fonctions
- 2.11. La spore
  - 2.11.1. Morphologie
  - 2.11.2. Structure
  - 2.11.3. Phénomènes de sporulation
  - 2.11.4. Propriétés
  - 2.11.5. Germination

### **3. Classification bactérienne**

- 3.1. Classification phénétique
- 3.2. Classification phylogénique
- 3.3. Classification de Bergey

### **4. Nutrition bactérienne**

- 4.1. Besoins élémentaires
- 4.2. Facteurs de croissance
- 4.3. Types trophiques
- 4.4. Paramètres physico-chimiques (température, pH, O<sub>2</sub> et aW)

## **5. Croissance bactérienne**

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

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

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

### **Travaux pratiques :**

- N°1 : Introduction au laboratoire de microbiologie
- N°2 : Méthode d'étude des micro-organismes et les différents procédés de stérilisation
- N°3 : Méthodes d'ensemencement ;
- N°4 : Etude microscopique des bactéries, coloration simple
- N°5 : Etude morphologique des différentes colonies bactériennes sur milieu de culture
- N°6 : Coloration de gram
- N°7 : Les milieux de culture
- N°8 : Etude de la croissance bactérienne
- N°9 : Critères d'identification biochimique des bactéries
- N°10 : Levures et cyanobactéries
- N°11 : Les inhibiteurs de la croissance, l'antibiogramme
- 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.

**Matière 2:** METHODES D'ETUDE ET INVENTAIRE DE LA FAUNE ET LA FLORE

VHS : 45h00

Coefficient : 2

Crédit : 4

**Objectif de l'enseignement**

Le contenu de cette matière permettra à l'étudiant d'acquérir les différentes techniques d'échantillonnage de la faune et la flore notamment en milieu forestier.

**Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir des notions élémentaires sur la biologie végétale et la biologie animale.*

**Contenu de la Matière**

**Introduction**

**1. Echantillonnage**

1.1. Principes généraux

- \* Classification des descripteurs
- \* Choix des descripteurs
- \* Echelles d'observation

1.2. Types d'échantillonnages

- \* Echantillonnage subjectif
- \* Echantillonnage probabiliste (aléatoire, systématique, stratifié, analyse exhaustive, Echantillonnage mixte)

**2. Méthodes d'échantillonnage et de classification de la végétation**

- 2.1. Méthodes physionomiques
- 2.2. Méthodes dynamiques
- 2.3. Méthodes phytosociologiques

**3. Méthodes d'échantillonnage de la faune**

- 3.1. Mammifères
- 3.2. Oiseaux
- 3.3. Amphibiens et reptiles
- 3.4. Arthropodes (principalement insectes)
- 3.5. Faune aquatique

**4. Collectes et analyses des données faunistiques et floristiques**

- 4.1. Présentation des données
- 4.2. Applications des différentes méthodes pour l'estimation de la densité et la richesse spécifique (indice de Shannon, indice d'équitable)
- 4.3. Traitements statistiques des données et application des méthodes multivariées par l'identification des groupements d'espèces

## **05 TP seront programmés pour compléter le cours**

**Mode d'évaluation :** Examen 75%, continu 25%

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. Dajoz P., 1981- Précis d'Ecologie forestière. Edi: Masson
2. Gounot M., 1969- Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Edi : Masson &cie, Paris,
3. Pesson P., 1974- Ecologie forestière. Edi : Gauthier villart.
4. Long G., 1974- Diagnostic phyto-écologique et aménagement du territoire. Edi : Masson

**Matière:** ECOLOGIE GENERALE

VHS : 45h00

Coefficient : 2

Crédit : 4

**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
  - 2.1.1. Climatiques
  - 2.1.2. Edaphique
  - 2.1.3. 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

1.3. Circulation de la matière dans les écosystèmes et principaux cycles bio géochimiques

1.4. 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 pratiques**

Sortie sur terrain de 8 heures chacune sur deux écosystèmes au choix, ou projection de films décrivant les écosystèmes.

### **Travaux Dirigés :**

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

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

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.

**Matière: BIO STATISTIQUE**

VHS : 60h00

Coefficient : 3

Crédit : 5

**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 du Module**

**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**

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.

**Matière: PEDOLOGIE**

VHS : 45h00

Coefficient : 2

Crédit : 2

**Objectif de l'enseignement**

L'objectif de cet enseignement est d'apporter certains concepts sur la nature et les constituants des sols.

**Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

**Contenu de la matière**

1. **Eléments constitutifs du sol**
  - Constituants minéraux
  - Constituants organiques
  - Complexes colloïdaux
2. **Organisation morphologique des sols**
  - Organisations élémentaires
  - Horizon pédologique
  - Profils pédologiques
  - Couverture pédologique
  - Sol et eau
  - Atmosphère du sol
  - Température du sol
  - Couleur du sol
3. **Propriétés chimiques et biologiques du sol**
  - Phénomènes d'échanges des ions
  - Propriétés électro-ioniques du sol
  - Organismes du sol
  - Transformations d'origine microbienne

#### **4. Classification des sols (Notions)**

- Les différentes classifications (Russe, Américaine, Française)
- Aperçu sur les sols d'Algérie et leurs relations avec le climat et la géomorphologie.

#### **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*)

**Matière:** OUTILS INFORMATIQUES

VHS : 22h30

Coefficient : 1

Crédit : 1

**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**

*Sans pré-requis*

**Contenu de la Matière**

**VIII. Découverte du système d'exploitation**

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

**IX. Découverte de la suite bureautique**

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

**II. Les logiciels et algorithmique**

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

**Mode d'évaluation :**

Examen semestriel

## Matière 1: BIOCLIMATOLOGIE

Crédits : 4

Coefficient : 2

### Objectifs de l'enseignement

Ce module a comme objectif une initiation de l'étudiant à la bioclimatologie (y compris les aspects de météorologiques) et à la dynamique des systèmes écologiques. Cet enseignement fournit à l'étudiant une vision synthétique de la diversité écologique et met l'accent sur l'étude des processus et leur dynamique propre, les interactions entre les composants de l'écosystème et les facteurs abiotiques contrôlant ces interactions.

### Connaissances préalables recommandées :

*Bio statistiques, informatique et mathématiques.*

### Contenu de la matière :

**INTRODUCTION** : Définition, Bibliographie

#### 1. Climatologie générale

- Météorologie, climatologie, relations entre les deux sciences
- Le temps et les types de temps

#### 2. Les données climatologiques

**Sources de données, exploitation des données, leurs applications, images satellites (Météosat).**

- Mesures en surface
  - \* Pluviosité
  - \* Températures
  - \* Pression atmosphérique
  - \* Humidité relative
  - \* Ensoleillement
  - \* Nébulosité
  - \* Vent
- Mesures en altitude
  - \* Pression atmosphérique
  - \* Vent
  - \* Température

**3. Mécanismes de la circulation générale des systèmes de vents : Alizés, vent d'Ouest, vents polaires.**

#### 4. L'air et la structure et dynamique des couches :

- Troposphère, stratosphère et ionosphère

#### 5. Bilan thermique à la surface de la terre

- Rayonnement net à la surface de la terre

- Variations géographiques du bilan du rayonnement
- Bilans énergétiques
- Problèmes particuliers relatifs au CO<sub>2</sub>, effet de serre, ozone Atmosphérique (et terrestre).

#### **6. Classification climatique physique**

- Basée sur la température
- Basée sur la température et la pluviosité

#### **7. L'Aridité**

- Les différents indices d'aridité
- Leur évolution
- Les régions arides dans le Monde, en Afrique, au Maghreb

#### **8. Hydrologie**

- Hydrologie de surface
- Hydrologie souterraine
- Bilans de l'eau
- Problèmes spécifiques aux forêts
- Problèmes spécifiques aux steppes
- Problèmes spécifiques au Sahara

#### **9. Les bilans hydriques**

- Evapotranspiration réelle
- Evapotranspiration potentielle
  - \* Méthode de mesure
  - \* Méthodes de calcul ETP, ETR
- Discussions

#### **10. Méthodes de caractérisation du climat méditerranéen**

- Méthode d'EMBERGER
- Méthodes dérivées
- Discussions

#### **11. Utilisation des synthèses bioclimatiques à des problèmes d'écologie appliquée. Notion d'échelles.**

- Aridité et dégradation anthropique

#### **12. Relations végétation climat**

#### **13. Classification biologique des climats**

#### **14. Cartographie climatique et bioclimatique**

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

#### **Références bibliographiques.**

1. Bagnouls F. et Gaussen H., 1957- Les climats biologiques et leur classification.
2. Emsalem R. Climatologie générale (Tomes 1 et 2).
3. Tabet-Aoul MAHI. Changement climatique et risques.
4. Etienne P. et Godart A. Climatologie.
5. Chaumont M. et Paquin C., 1971-pluviosité en Algérie.

## Matière 2: ECO PEDOLOGIE

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Ce module permet d'appréhender le sol en tant que composante importante de l'écosystème. Les éléments constitutifs du sol, ses propriétés physiques, chimiques et biologiques sont analysés. Les différentes classifications des sols ainsi que des relations sol-végétation sont également étudiées.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Il faut en général avoir suivi les modules d'écologie générale ainsi que celui de MTT, de 2<sup>ème</sup> année. Une culture générale sur l'environnement est également la bienvenue.

### **Contenu de la matière :**

**1. Introduction :** Définition du sol et objet de la pédologie

**2. Les éléments constitutifs du sol**

- Les constituants minéraux
- Les constituants organiques
- Les complexes colloïdaux

**3. L'organisation morphologique des sols**

- Les organisations élémentaires
- L'horizon pédologique
- Les profils pédologiques
- La couverture pédologique
- Le sol et l'eau
- L'atmosphère du sol
- La température du sol
- La couleur du sol

**4. Les propriétés chimiques du sol**

- Les phénomènes d'échanges des ions
- Les propriétés électroniques du sol

**5. Les propriétés biologiques du sol**

- Les organismes du sol
- Les transformations d'origine microbienne

**6. Classification des sols**

- La classification des sols
- Les différentes classifications (Russe, Américaine, Française)
- Les sols d'Algérie et leur relation avec le climat et la géomorphologie

## **7. Relations sols végétation**

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle et Examen semestriel

### **Références bibliographiques.**

1. Duchaufour Ph., 1977- Pédologie 1. Pédogenèse et classification. Ed. Masson, Paris, 477p.
2. Duchaufour Ph., 1988- Pédologie. Ed. Masson, Paris, 224p.
3. Duchaufour Ph., 1995- Pédologie. Sol, végétation, environnement. Ed. Masson, Paris, 317p.

### Matière 3: GEOMORPHOLOGIE

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après un rappel des notions de tectonique et de lithologie, sont étudiés les systèmes morphologiques de l'Algérie ainsi que les processus qui en sont à l'origine.

**Connaissances préalables recommandées :**

*Il faut en général avoir suivi les modules d'écologie générale ainsi que celui de MTT, de 2<sup>ème</sup> année. Une culture générale sur l'environnement est également la bienvenue*

**Contenu de la matière :**

**1. Généralités**

- Introduction
- Relations géomorphologie écologie
- Talwegs et interfluves
- Erosion, Lithologie, structure

**2. La structure**

- Influence de la lithologie
- Structure générale du globe
- Classification des roches

**3. Déformations tectoniques**

- L'équilibre isostatique
- Dérivé des continents et tectonique des plaques
- Formation des reliefs
- Les accidents tectoniques
- Données tectoniques: synclinal, anticlinal
- Reliefs des structures simples: cuestas
- Evolution des formes jurassiennes
- Reliefs des structures complexes

**4. Facteurs externes de la morphologie**

- Modalités de l'érosion
- Processus de l'érosion
- Erosion aréolaire
- Profils des versants
- Erosion linéaire: les terrasses
- Erosion périglaciaire
- Moèle Karstique
- Erosion éolienne: formations éoliennes
- Cuvettes hydroéoliennes: Daia
- Action anthropique et morphogénèse

## 5. Géomorphologie climatique azonale

- variations climatiques: le Quaternaire
- Système morphologique de l'Algérie
  - \* Domaine humide
  - \* Domaine aride
  - \* Domaine désertique ou Saharien
  - \* Formes communes aux zones arides
- Evolution des formes dans les trois domaines

## 6. Prépondérances écologiques du facteur géomorphologie

### Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

### Références bibliographiques.

1. **Coque R.**, 2002- *Géomorphologie*. Ed. Armand Colin, collection cursus.
2. **Delaloye R.**, 2004- *Contribution à l'étude du pergélisol de montagne en zone marginale*. Série Geofocus, volume 10, Department of Geosciences, Geology, University of Fribourg, 240 p.
3. **Hauck C. et Kneissel C.**, 2008- *Applied Geophysics in Periglacial Environments*. Cambridge University Press.
4. **Holzmann C., Lambiel C., Philipps M. et Reynard E.**, 2006- *Légende géomorphologique de l'IGUL*. Lausanne, Institut de Géographie (<http://www.unil.ch/igul/page19238.html>).
5. **Lowe J.J. et Walker M.J.C.**, 1997- *Reconstructing quaternary environments*. Walker Harlow Essex, Prentice Hall.
6. **Riser J.**, 1999- *Le Quaternaire, géologie et milieux naturels*. Ed. Dunod, Paris.
7. **Schoeneich P., Reynard E. et Pierrehumbert G.**, 2008- *Geomorphological mapping in the Swiss Alps and Prealps*. Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie, 11 : 145-153.

**Matière 1: POLLUTION DE L'ENVIRONNEMENT**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'enseignement de la matière "Pollution de l'environnement" a pour objectifs de sensibiliser les étudiants à l'étendue de la gravité des dommages déjà perceptibles à l'échelle maintenant, planétaire et qui montrent les dimensions inquiétantes atteintes de nos jours par la "crise globale de l'environnement". Les dégradations peuvent être d'origines naturelles mais elles sont souvent anthropiques.

**Connaissances préalables recommandées :**

Différents types d'écosystèmes, compartiments de la biosphère (eau, sol, atmosphère), faune, flore, bioclimatologie, éco pédologie et Biocénotique.

**Contenu de la matière :**

**1- Pollutions et implications écologiques**

Nature et modalités de la pollution de la biosphère : Causes actuelles de pollution, définition des pollutions, classification des pollutions

**2- Mécanisme de dispersion et circulation des substances polluantes dans la biosphère**

2.1- Propriétés physiques

2.2- Durée de vie des substances

2.3- Processus biogéochimiques : circulation atmosphérique des polluants, les mouvements de l'hydrosphère, transferts des substances dans le sol ;

2.4- Accumulation ;

2.5- Répartition des polluants ;

2.6- Transfert et concentration des polluants dans la biomasse ;

2.7- Elimination, Décomposition, Persistance.

**3- Pollution atmosphérique**

3.1- Origine des principaux polluants atmosphériques

3.2- les substances polluantes (différents types de polluants, les composés organiques, les éléments traces métalliques, les particules, les Chlorofluorocarbones)

3.3- Les effets des différentes substances

**4- Pollution des sols**

4.1- Définition

4.2- Modalités et conséquences de Pollution des sols par l'agriculture moderne (Pollution par les engrais ; Pollution par les pesticides)

4.3- Pollution par les contaminants d'origine industrielle

## **5- Pollution des eaux**

5.1- Introduction : les ressources en eaux

5.2- Différentes sources de pollutions des eaux

5.3- Principaux types de polluants (Matières organiques fermentescibles, Eléments minéraux nutritifs NO<sub>3</sub> et PO<sub>4</sub>, Eléments traces métalliques, Composés organiques de synthèse, Hydrocarbures)

5.4- Pollution domestique et urbaine

5.5- pollution d'origine agricole

5.6- Pollution d'origine atmosphérique

5.7- Pollution naturelle

## **6- Pollution Nucléaire**

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (exposés + rapports de sorties + test) et Examen final

### **Références bibliographiques.**

1. Afnor, 2003- La Chimie analytique. Tome I et II.

2. Amiard J-C., 2011- Les risques chimiques environnementaux- Méthodes d'évaluation et impacts sur les organismes, Ed. Tec et Doc Lavoisier, Paris.

3. Amiard-Triquet C., 2008- Les biomarqueurs dans l'évaluation de l'état écologique des milieux aquatiques. Ed. Tec et Doc Lavoisier, Paris

4. Baize D., 2000- Guide des analyses en pédologie. Ed. INRA.

5. Code de l'environnement, 2011- Recueil des textes législatifs et réglementaires ayant trait au droit de l'environnement. Ed. BERTI, Alger.

**Matière 2: ANALYSE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Le contenu de cette matière permet à l'étudiant de s'imprégner des méthodes d'analyses physico-chimiques et biologiques des différents compartiments dans le contexte de l'évaluation, de la surveillance de la qualité et de la protection de l'environnement.

**Connaissances préalables recommandées :**

*Différents types d'écosystèmes, compartiments de la biosphère (eau, sol, atmosphère), faune, flore, chimie différents types d'écosystèmes, compartiments de la biosphère (eau, sol, atmosphère), faune, flore, chimie.*

**Contenu de la matière : Analyse et protection de l'environnement**

**Chapitre 1 : Analyses physico-chimiques**

**1- Objectifs des analyses environnementales**

**2- Les matrices analysées**

2.1- Eaux

2.2- Sédiments

2.3- Sols, boues et composts

2.4- Echantillons biologiques

2.5- Echantillons atmosphériques

2.6- Autres types de matrices

3- Les paramètres déterminés

3.1- Paramètres physico-chimiques

3.2- Paramètres inorganiques

3.3- Formes chimiques métalliques

3.4- Paramètres organiques

3.5- Exemples de substances réglementées

4- Les types de méthodes

4.1- Méthodes primaires

4.2- Méthodes relatives

4.3- Méthodes comparatives

**Chapitre 2 : Analyses biologiques**

**1. Relations des organismes aux conditions du milieu**

1.1- Notions de bioindicateurs.

1.2- Méthodes biologiques et bioindicateurs

**2. Principaux types de méthodes biologiques actuellement utilisées**

2.1- Méthodes biologiques (Méth. Biochimiques, Ecotoxicologiques, Biocénologiques)

2.2- Méthodes indiciaires

- utilisant les peuplements végétaux (Ex : Indice diatomique)

- utilisant les peuplements animaux (Ex : Indice biotique basé sur les macroinvertébrés benthiques)

### **Chapitre 3 : Protection de l'environnement : Réglementation algérienne**

1. Législation environnementale : définition et étendue
2. Statut juridique actuel en matière de protection et gestion de l'environnement (étude des différentes lois relatives à la protection de l'environnement, protection des ressources naturelles...etc.).

#### **Mode d'évaluation :**

Examen semestriel

#### **Références bibliographiques.**

1. Ramade F., 2011- Introduction à l'écochimie - Les substances chimiques de l'écosphère à l'homme. Ed. Tec et Doc Lavoisier, Paris.
2. Ramade F., 2010- Dictionnaire encyclopédique des pollutions : De l'environnement à l'homme. Ed. Dunod, Paris.
3. Rodier J. et Coll., 2005- L'analyse de l'eau : Eaux naturelles, Eaux résiduaires, Eau de mer. Ed. Dunod, Paris.
4. Standard methods for the examination of water and wastewater, 1980. Ed. APHA-AWWA-WPCF.

**Matière : METHODES D'ETUDE EN ECOLOGIE**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Le contenu de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les techniques et méthodes de base de l'échantillonnage en écologie pour divers groupes d'organismes.

**Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances de base sur l'écologie générale, la botanique, la zoologie et les biostatistiques.

**Contenu de la matière : Méthodes d'étude en écologie**

Introduction générale

**I. notion de pré modèle et modèle**

**II. Stratégie d'échantillonnage**

- Echantillonnage systématique
- Echantillonnage au hasard
- Echantillonnage stratifié

**III. Méthode d'échantillonnage de la flore**

- Méthode physionomique
- Méthode sigmatiste
- Méthode phytoécologique

**IV. Méthodes d'échantillonnage de la faune**

- Arthropodes
- Oiseaux
- Mammifères

**Travaux pratiques**

- Réalisation de transects le long d'un gradient écologique (altitude, salinité, profondeur...)
- Etude comparée de différentes stratégies d'échantillonnage pour une même unité écologique
- Réalisation d'échantillonnages floristiques
- Réalisation d'échantillonnages faunistiques

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (rapports de TP + exposés + rapports de sorties + test) et Examen final

**Références bibliographiques :**

Barbault R., (1981). Ecologie des populations et des peuplements. Ed, Masson.

Ramade F., (2003). Eléments d'écologie (Ecologie fondamentale). Ed. DUNOD.  
Danchin E., Giraldeau L. A. et Cézilly F., (2005). Ecologie comportementale. Ed. Dunod.  
Blondel J., (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément de diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquentielles progressifs (E.F.P), Rev. Ecol. (Terre et la Vie) 29: 533-589.  
Henry C., (2001). Biologie des Population Animales et Végétales, Ed. Dunod, Paris, 709 p.  
Giraudoux P., (1990). L'échantillonnage en écologie (cours post-graduation d'écologie). Université de Dijon .INRA Faune sauvage. 45 p.

**Matière : SYNECOLOGIE DESCRIPTIVE ET FONCTIONNELLE**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

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

Ce module permet l'acquisition des notions fondamentales sur la théorie des écosystèmes.

### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances de base sur l'écologie générale, la botanique, la zoologie et les biostatistiques.

### **Contenu de la matière : Synécologie descriptive et fonctionnelle**

#### **A. Synécologie descriptive**

##### **1. Description des systèmes écologiques**

1. notion de système
2. niveaux d'intégration en écologie : de la biosphère à l'individu
3. notion de biocénose
  - 3.1. Les groupements
  - 3.2. Cas particulier : l'écotone
  - 3.2. Les successions écologiques
4. notion de biotope
5. l'écosystème

##### **2. Méthodes de délimitation des groupements**

1. Structure d'une matrice de données
2. Les indices de similarités

##### **3. Caractéristiques des groupements**

1. abondance
2. richesse
3. fréquence
4. diversité

##### **4. Modèles de distribution en écologie**

1. Motomura
2. Preston
3. Mandelbrot

#### **B. Synécologie fonctionnelle**

1. Bilan d'énergie dans les écosystèmes
2. chaînes alimentaires et réseaux trophiques
3. productivité primaire
4. productivité secondaire

### **Travaux pratiques et travaux dirigés**

- Exercice de délimitations de groupements dans différents biotopes
- Déterminations des paramètres caractéristiques de peuplements
- Comparaison de caractéristiques de peuplements différents
- Détermination de modèles de distribution sur peuplements échantillonnés
- Mesure de biomasse primaire dans des écosystèmes simplifiés (méthode des récoltes)

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (rapports de TP + exposés + rapports de sorties + test) et Examen final

### **Références bibliographiques :**

Faurie C., Ferra CH., Medori P., Devaux J., et Hemptime JL., (2003). Ecologie approche scientifique et pratique. 5e édition. Lavoisier.

Ramade F., (2003). Eléments d'écologie (Ecologie fondamentale). Ed. DUNOD.

Dajoz R., (1982). Précis d'écologie, Ed. Gautier-villars.

Dajoz R., (1978). Précis d'écologie, Ed. Gautier-villars.

Ozenda P. (1982). Les végétaux dans la biosphère. Ed. Masson.

Site Internet : [www.ebiologie.fr](http://www.ebiologie.fr); [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

**Matière : ECOPHYSIOLOGIE**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Ce module prend en charge les aspects liés à la croissance, la nutrition et l'adaptation des êtres vivants aux contraintes du milieu

**Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances de base la biologie végétale, biologie animale

**Contenu de la matière :**

**1. Développement et croissance des végétaux**

- Introduction : cycle de développement
- germination
- Croissance
- Floraison
- Mouvements des végétaux
- Hormones

**2. Nutrition**

- Nutrition carbonée
- Nutrition minérale et azotée
- L'eau et la plante

**3. Mécanismes métaboliques**

- Photosynthèse
- Respiration

**4. Les adaptations**

- Adaptations sur contraintes hydriques
- Adaptation aux contraintes salines

**5. Généralités sur la physiologie animale**

**6. Système nerveux central et périphérique**

**7. Système endocrinien**

**8. La reproduction**

**9. Impact des facteurs du milieu sur la physiologie générale des espèces animales.**

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (rapports de TP + exposés + rapports de sorties + test) et Examen final

**Références :**

Mader, Sylvia S (2010) *Biology, Tenth*. New York:.. McGraw Hill

Maurice Mashaal, « De la fraîcheur grâce aux plantes à fleurs » [archive], Pour la Science (consulté le 29 juin 2010), p. 28 juin 2010

Gurevitch, J., Scheiner, S.M. and Fox G.A., *The ecology of plants, second edition*, Sinauer., 578, 2006 .p

Hopkins, W.G., *Physiologie végétale*. Boeck., 516, 2003 .p

Raven P.H., Evert R.F. et Eichhorn S.E., *Biologie végétale*. Boeck., ,2000 926 p.

**Matière : IMMUNOLOGIE**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**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

### **Mode d'évaluation**

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.

**Matière 1: BIOLOGIE DES POPULATIONS ET DES ORGANISMES**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif principal de ces cours est de familiariser l'étudiant avec l'écologie des populations. Comprendre que la population constitue l'unité fondamentale de toute biocénose. Que les communautés animales et végétales propres à chaque écosystème sont l'expression du rassemblement d'un important nombre de populations appartenant à l'un ou à l'autre des grands règnes d'êtres vivant qui interagissent les unes avec les autres et qu'une population possède ses caractéristiques.

**Connaissances préalables recommandées :**

*Les notions de base de la biologie végétale et animale et des mathématiques.*

**Contenu de la matière :**

**1- Les Concepts en Ecologie** (Ecologie, Ecologisme, Historique de l'écologie, Méthodologie, Définitions des concepts de bases)

**2- Dynamique des populations :** Principaux paramètres des populations (densité et abondance, natalité et mortalité, sex-ratio, pyramide des âges) ; loi de croissance (taux intrinsèque d'accroissement, croissance en fonction de facteurs limitant, fluctuation dans le temps, distribution spatiale) ; régulation des populations (notion de densité-dépendance, facteurs indépendants et dépendants de la densité, rôle des facteurs biotiques)

**3- Structure et Organisation des biocénoses** (Définition, Métabolisme, Expression quantitative et qualitative des biocénoses)

**4- Interaction au sein de la composante biotique de la biocénose** (compétition interspécifique, niche écologique)

**5- Evolution des Biocénoses.**

- Notion de succession
  - Notion de climax
  - Notion d'écotone, d'écocline
  - Concepts de succession écologiques : modèle et succession. Caractéristiques de l'évolution des biocénoses

**6- Les principales biocénoses continentales de la biosphère**

- Introduction : Rappels, définitions, biomes forestiers, biomes non forestiers
- Caractérisation des grands biomes
  - \* Zonalité des biogéocénoses et climats

- \* Zonalité des biogéocénoses et altitudes
- \* Zonalité des biogéocénoses et types de sols
- \* Zonalité des biogéocénoses et productivité
- Caractères écologiques, particularité, diversité spécifique (flore faune), structure, Biomes et production
- Biomes forestiers
- Biomes non forestiers

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques.**

1. Ozenda P., 1982- Les végétaux dans la biosphère.
2. Peguy Ch., 1970- Précis de climatologie.
3. Ramade F., 1994- Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale.

## Matière 2: BIOGEOGRAPHIE

Crédits : 6

Coefficient : 3

### Objectifs de l'enseignement :

Etude de la répartition des organismes à la surface du globe et la mise en évidence des causes qui régissent cette répartition, en mettant l'accent sur la biogéographie descriptive, les méthodes et description des grands biomes et de leur distribution à l'échelle mondiale ainsi que Les apports de la paléontologie et la théorie de la dérive des continents

### Connaissances préalables recommandées :

*Biocénologie, climatologie, pédologie, taxonomie végétale, taxonomie animale*

### Contenu de la matière :

#### Chapitre I : Eléments de biogéographie

##### A. Introduction

1. Aperçu historique de la biogéographie
2. Biogéographie écologique
3. Eléments de géodynamique

##### B. Chorologie

1. Etude des aires (délimitation, type d'aires, aires de différents rangs taxonomiques)
2. Territoires et cortèges floristiques (notions, cortèges, richesse floristique, divisions floristiques du monde, régions, domaines et secteurs)
3. Variations chronologique des aires

#### Chapitre II : Phytogéographie et analyse floristique

1. Rappel sur la répartition du règne végétal
2. Méthodes de la classification des Angiospermes
3. Les grandes lignes d'évolution chez les Angiospermes
4. Système de classification des Angiospermes
  - Données classiques
  - Données récentes basées sur l'étude des séquences d'ADN
5. Description et caractères particuliers de familles à intérêt en systématique évolutif et économique.
6. Elément de géographie botanique
  - 6.1. Répartition générale des formations végétales du globe

#### Chapitre III : Zoogéographie

1. Les aires de distribution géographiques
2. Les empires faunistiques et leurs distributions
3. Les causes de distribution actuelle des êtres vivants
4. Les faunes insulaires

#### Chapitre IV : Répartition des espèces végétales et animales en Algérie

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques.**

1. Lacoste A. et Salanon R., 2001- Elément de biogéographie et d'écologie. Ed. Nathan, Paris, 269 p.
2. Blondel J., 1995- Biogéographie. Approche écologique et évolutive. Ed. Masson, Paris, 320p.
3. Braquet Paris R., 1987- Biogéographie des continents. Ed. Masson, Paris, 470p.
4. El Hai H., 1978- Biogéographie. Ed. Colin, Paris, 406p.

**Matière 3: BIODIVERSITE ET CHANGEMENT GLOBAUX**

**Crédits : 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Ce cours est un support pédagogique et de sensibilisation, permettant de donner le concept de la biodiversité ainsi que l'impact des changements globaux actuels sur l'altération de cette dernière.

**Connaissances préalables recommandées :**

*Notions de facteurs écologiques, milieu, types biologiques et étages de végétation*

**Contenu de la matière :**

**1/Eléments de biodiversité**

- Définition et concept de biodiversité
- Rôle de la biodiversité (rôle patrimonial, rôle dans le fonctionnement des écosystèmes, services éco systémiques)
- Evaluation de la biodiversité (Evaluation quantitative, qualitative et économique)
- Facteurs de variation de la biodiversité
- Les différentes dimensions de la biodiversité
- Inventaire des espèces
- Etat de la biodiversité dans le monde, en Afrique, en Algérie
- Statut juridique de la biodiversité

**2/Changements globaux**

- Notion de changements globaux
- Changements climatiques
- Impact des Changements sur le milieu et la végétation

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques.**

1. EMBERGER L, 1955 - Une classification biogéographique des climats. Trav. Lab. Bot. Zool., Fac. Scie. Bot., Montpellier, 7 : 3-43.
2. RAMADE F., 2002- Dictionnaire Encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement, 1075p.

**Matière 4: CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE ET DEVELOPPEMENT  
DURABLE**

**Crédits : 2**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Les connaissances acquises dans ce module permettront à l'étudiant de connaître avec précision les causes de l'érosion de la biodiversité (facteurs abiotiques et biotiques) et les conséquences sur les écosystèmes du globe terrestre en général et de l'Afrique du Nord en particulier ainsi que des mesures à prendre d'urgence (étude de cas).

**Connaissances préalables recommandées :**

*Une connaissance des facteurs écologiques qui régissent la répartition des espèces est nécessaire (facteurs bioclimatiques, phytogéographiques, orotopographiques etc.)*

**Contenu de la matière :**

**1. Les principales causes d'extinction des espèces**

**2. Fragmentation des habitats**

**3. Conséquences des invasions des espèces sur la biodiversité**

- Les invasions biologiques volontaires
- Les invasions biologiques involontaires
- Processus d'invasion des espèces exotiques

**4. Conséquences de la sur exploitation des espèces sur la biodiversité**

- Les pollutions organiques sur les espèces animales et végétales
- Les pollutions chimiques
- Les espèces menacées par la pollution (exemples)

**5. Développement durable**

- Notion de développement durable
- Conservation de la biodiversité (*in situ* et *ex situ*)
- Exemples d'aires protégées dans le monde, en méditerranée et en Algérie
- Lutte contre l'érosion de la biodiversité et la désertification

**6. Développement durable**

**7. Gestion des ressources génétiques des populations sauvages et domestiquées**

**9. Aspects socio-économiques de la conservation et de la gestion des ressources biologiques**

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques**

1. Akcakaya H., S. Butchart, G. Mace, S. Stuart, et C. Hilton-Taylor, 2006- Use and misuse of the IUCN Red List Criteria in projecting climate change impacts on biodiversity. *Global Change Biology*, 12: 2037-2043.

2. UICN, Commission de la sauvegarde des espèces, « *Numbers of threatened species by major groups of organisms (1996–2004)* ».

3. DAJOZ R., 1985- Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 505 p.

**3. SITES INTERNET**

[www.coursdiderot.com/](http://www.coursdiderot.com/)

[www.ccf-d-terresolidaire.org/COP](http://www.ccf-d-terresolidaire.org/COP)

[www.developpement-durable.gouv.fr/](http://www.developpement-durable.gouv.fr/)

[www.agirpourenvironnement.org/](http://www.agirpourenvironnement.org/)

[www.cnrs.fr/inee/](http://www.cnrs.fr/inee/)

**Matière : Cartographie et initiation au SIG**

**Crédits : 5**

**Coefficient: 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Le rejet dans la biosphère (sol, air et eau) de différentes matières provoque de graves perturbations. Les substances polluantes sont d'origine naturelle, industrielle et agricole. L'étudiant en écologie doit avoir des notions sur les effets des métaux lourds (plomb et mercure) des pesticides de synthèse et des fertilisants minéraux sur les animaux, sur les végétaux ainsi que sur l'atmosphère.

**Contenu de la matière :**

- I. Concept et définition de la cartographie
- II. Avantages de l'expression cartographique
- III. Rappels sur les systèmes d'unité
- IV. Les coordonnées géographiques et rectangulaires
  1. Longitude (x)
  2. Latitude (y)
  3. Azimut
  4. Altitude
- V. Systèmes et représentations
  1. Représentation conforme de Lambert
  2. Représentation stéréographique polaire
  3. Représentation transverse de Mercator
- VI. Mesures sur la carte
  1. Notions d'échelle
  2. Mesure des coordonnées d'un point
- VII. Les éléments représentés sur une carte
- VIII. Les moyens d'expression graphique
- IX. Les applications de la cartographie thématique
  1. Cartographie de la végétation
  2. Cartographie numérique

**Mode d'évaluation : continu et examen**

**Références :**

OZENDA P ., 1975.- Sur les étages de végétation dans les montagnes du bassin méditerranéen  
*Doc. Cart. Ecol.* Grenoble, XVI: 1-32.

1/ Caillemer,A., Planques,P., 1983. Topographie et photogrammétrie. Technip. Paris. 188 p.

2/ Denègre, J. 2005. Sémiologie et conception cartographique. Lavoisier. Paris. 274 P.

3/ Ozenda, P.1986. La cartographie écologique et ses applications. Masson. Paris. 159 p.

4/Pornon, H. 2011. SIG-La dimension géographique du système d'information. Dunod. Paris. 256 p.

5/Steinberg, J., 2003. Cartographie. Système d'information géographique et télédétection. Armand Collin. 159 P.

**Matière : BIOCHIMIE GENERALE**

**Crédits : 4**

**Coefficient: 2**

**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 électrophorétique, 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

## **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 (néoglucogénèse et glycogénogénèse)

## **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

## **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

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

- 10.1. Vitamines
- 10.2. Hormones

### **Travaux Dirigés:**

- N°1 : Structures et propriétés des oses  
N°2 : Structures et propriétés des lipides  
N°3 : Structures et propriétés des acides aminés, des peptides et des protéines.  
N°4 : Détermination de la constante de Michaelis.  
N°5 : Bioénergétique.  
N°6 : Métabolisme des glucides, lipides et des protides.

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu et examen semestriel*

### **Références**

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.

**Crédits : 2**

**Coefficient : 2**

### Objectifs de l'enseignement

Le contenu de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir des notions de base du traitement statistique des données en écologie.

### Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances de base en mathématiques, statistiques et en biostatistiques

### Contenu de la matière : Bio statistiques appliquée 2

#### 1. Tests non paramétriques

- Cas de 2 échantillons indépendants
  - Test de MANN-WITHNEY
  - Test des médianes
- Cas des échantillons appariés
  - Test de WILCOXON
  - Test des signes
- Cas de plusieurs échantillons :
  - Test de KRUSKALL-WALLIS
  - Test de FRIEDMANN
  - Test de SPEARMANN (corrélation)

#### 2. Analyse des données multi variables

- Analyse en composantes principales
- Analyse factorielle des correspondances
- Régression linéaire multiple
- Analyses discriminantes
- Classification hiérarchique

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu (test + exposés) et Examen final

### Références bibliographiques :

Lecoutre, J.-P., (2006), Statistique et probabilités : manuel et exercices corrigés, Dunod

Grais, B., (2003), Méthodes statistiques, Dunod.

Chauvat, G. (2002). Statistiques descriptives : résumés des cours, 85 exercices corrigés, 40 problèmes, Armand Colin.

Milhaud, X. (2001) . Statistique. Ed. Belin

Bernier, J. (2000). Statistique pour l'environnement : traitement bayésien de l'incertitude, Tec et Doc.

Falissard, B. (1998). Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie, Masson.

**Matière : ANGLAIS SCIENTIFIQUE**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement**

Le but de cet enseignement est de compléter la maîtrise des langues (français) par une autre langue à usage plus large (anglais), afin d'exploiter la littérature internationale spécialisée.

**Connaissances préalables recommandées:** langues, vocabulaire et terminologie.

**Contenu de la matière:**

- 1 - La forme active et passive, le passé simple, passé avec ses différentes formes, Présent avec différentes formes.
- 2 - Traduction de texte scientifique
- 3 - Rédaction de sujet scientifique
- 4 - Traduction de l'orale à l'écrit

**Mode d'évaluation:**

**Contrôle continu :** examen de TD

**Examens:** 1 EMD

**Références bibliographiques:**

Bates, M., et Darley-Evans, T., 1983. Nucleus English for science and technology (General SCIENCE Part I and part II). Ed. Longman.

Kristine Brown and Susan Hood 2003. Writing matters. Ed. Cambridge University.

New Prospect, 2007. for Secondary education school. Ed. National Authority for School Publication.

Swan, M., 1984. Practical English Usage. Ed. Oxford University Press.

Thomson, A. J., et Martinet, A.V., 1993. A practical English Grammar. Low Priced edition