

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

# **Programme Pédagogique**

**Socle commun  
1<sup>ère</sup> année**

**Domaine**

**Sciences de la nature et de la vie**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

البرنامج البيداغوجي

للتعليم القاعدي المشترك  
السنة الأولى

ميدان  
علوم الطبيعة و الحياة

## SOMMAIRE

I - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements	-----	4
1- Semestre 1	-----	5
2- Semestre 2	-----	6
II - Fiches d'organisation des unités d'enseignement	-----	7
III - Programme détaillé par matière	-----	15

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

**Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**Semestre 1**

Unités d'enseignement	Matière		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 15 Coefficients : 7	F 1.1.1	Chimie générale et organique	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	60h00	x	40%	x	60%
	F 1.1.2	Biologie cellulaire	9	4	1h30	1h30	3h00	90h	90h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 1.1 Crédits : 8 Coefficients: 4	M 1.1.1	Mathématique Statistique Informatique	5	2	1h30	1h30	-	45h00	60h00	x	40%	x	60%
	M 1.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 1 (en français)	3	2	1h30	1h30	-	45h00	45h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 5 Coefficients : 3	D 1.1.1	Géologie	5	3	1h30	-	3h00	67h30	60h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 1	T 1.1.1	Histoire Universelle des Sciences Biologiques	2	1	1h30	-	-	22h30	45h00	x			
<b>Total Semestre 1</b>			<b>30</b>	<b>15</b>	<b>9h00</b>	<b>6h00</b>	<b>7h30</b>	<b>337h30</b>	<b>360h</b>				

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

**Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

## Semestre 2

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*	Examen		
U E Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 22 Coefficients : 9	F 2.1.1	Thermodynamique et chimie des solutions	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	60h	x	40%	x	60%
	F 2.1.2	Biologie Végétale	8	3	1h30	-	3h00	67h30	90h	x	40%	x	60%
	F 2.1.3	Biologie Animale	8	3	1h30	-	3h00	67h30	90h	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1 Crédits : 6 Coefficients : 4	M 2.1.1	Physique	4	2	1h30	1h30	--	45h00	45h	x	40%	x	60%
	M 2.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 2 (en anglais)	2	2	1h30	1h30	-	45h00	45h	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 1	T 2.1.1	Méthodes de travail	2	1	1h30	-	-	22h30	25h	x			
<b>Total Semestre 2</b>			<b>30</b>	<b>14</b>	<b>10h30</b>	<b>4h30</b>	<b>7h30</b>	<b>315h</b>	<b>355h</b>				

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

## **II – Fiches d'organisation des unités d'enseignement**

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

**UE:** Unité d'Enseignement Fondamentale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<b>Cours</b> : 67h30 <b>TD</b> : 45h00 <b>TP</b> : 45h00 <b>Travail personnel</b> : 150h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UEF 1.1                      Crédits : 15  <b>Matière 1</b> : Chimie générale et organique Crédits : 6 Coefficient : 3  <b>Matière 2</b> : Biologie Cellulaire Crédits : 9 Coefficient : 4
Mode d'évaluation	Contrôles continus et examens semestriels
Description des matières	<b>Matière 1</b> : Chimie générale et organique Cette matière permet à l'étudiant d'acquérir des bases élémentaires de chimie générale (électron et classification périodique), et de la chimie organique (composés organiques et mécanismes réactionnels)  <b>Matière 2</b> : Biologie Cellulaire Cette matière traite la cellule et ces différents constituants comme la membrane plasmique, le noyau, les ribosomes, la mitochondrie, le réticulum endoplasmique et la paroi cellulaire.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Méthodologique

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<b>Cours :</b> 67h30 <b>TD :</b> 45h00 <b>TP:</b> 00h00 <b>Travail personnel:</b> 105h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UEM 1.1 <span style="float: right;">Crédits: 8</span>  <b>Matière 1 :</b> Mathématiques, Statistiques, Informatique Crédits : 5 Coefficient : 2  <b>Matière 2 :</b> Techniques de Communication et d'Expression (en langue française) Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation	Contrôles continus et examens semestriels
Description des matières	<b>Matière 1 :</b> Mathématiques, Statistiques, Informatique Cette matière est divisée en trois parties : l'analyse qui traite la fonction dérivée et intégrale, les probabilités qui s'intéresse aux lois bio statistiques et l'informatique qui étudie la structure d'un ordinateur et le système numérique.  <b>Matière 2 :</b> Techniques de Communication et d'Expression (en langue française) Cette matière a pour objectif d'apprendre aux étudiants la méthodologie d'une recherche bibliographique et de la rédaction d'un rapport scientifique.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Découverte

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<b>Cours :</b> 45h00 <b>TD :</b> 22h30 <b>TP:</b> 00h00 <b>Travail personnel :</b> 60h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UED 1.1 <span style="float: right;">Crédits : 5</span> <b>Matière 1 :</b> Géologie Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation	Contrôle continu et examen semestriel
Description des matières	<b>Matière 1 :</b> Géologie C'est une matière qui donne un aperçu sur la géologie générale, la géodynamique externe comme l'érosion et les dépôts ainsi que la géodynamique interne comme la sismologie, la volcanologie et la tectonique des plaques.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Transversale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<b>Cours :</b> 22h30 <b>TD :</b> 00h00 <b>TP:</b> 00h00 <b>Travail personnel :</b> 45h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UED 1.1 <span style="float: right;">Crédits : 2</span> <b>Matière 1:</b> Histoire Universelle des Sciences Biologiques Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation	Examen semestriel
Description des matières	<b>Matière 1:</b> Histoire Universelle des Sciences Biologiques Cette matière doit mettre l'accent sur l'histoire de la biologie et la question sur la vie à travers les ères et les civilisations.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Fondamentale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<b>Cours :</b> 112h30 <b>TD :</b> 22h30 <b>TP:</b> 67h30 <b>Travail personnel :</b> 240h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UEF 1.2                      Crédits : 22 <b>Matière 1 :</b> Thermodynamique et chimie des solutions minérales Crédits : 6 Coefficient : 3 <b>Matière 2 :</b> Biologie Végétale Crédits : 8 Coefficient : 3 <b>Matière 3:</b> Biologie Animale Crédits : 8 Coefficient : 3
Mode d'évaluation	Contrôles continus et examens semestriels
Description des matières	<b>Matière 1 :</b> Thermodynamique et chimie des solutions minérales La matière s'intéresse aux équilibres (acido-basique, d'oxydoréduction, de précipitation), à la cinétique chimique et aux principes de la thermodynamique. <b>Matière 2 :</b> Biologie Végétale Cette matière étudie les différents types de tissus, l'anatomie et la morphologie des végétaux supérieurs ainsi que la gamétogenèse et la fécondation. <b>Matière 3:</b> Biologie Animale Cette matière renferme l'embryologie qui traite la gamétogenèse, la fécondation, la segmentation et la gastrulation, ainsi que l'histologie qui s'intéresse aux tissus conjonctifs, aux tissus sanguins, aux tissus cartilagineux et aux tissus musculaires.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Méthodologique

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<b>Cours :</b> 45h00 <b>TD :</b> 45h00 <b>TP:</b> 00h00 <b>Travail personnel:</b> 90h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UEM 1.2 <span style="float: right;">Crédits: 6</span>  <b>Matière 1 :</b> Physique Crédits : 4 Coefficient : 2  <b>Matière 2 :</b> Techniques de Communication et d'Expression 2 (en langue Anglaise) Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation	Contrôles continus et examens semestriels
Description des matières	<b>Matière 1 :</b> Physique La matière traite différents chapitres de la physique : optique, cristallographie et mécanique des fluides.  <b>Matière 2 :</b> Techniques de Communication et d'Expression 2 (en langue Anglaise) Cette matière a pour objectif d'apprendre aux étudiants la méthodologie d'une recherche bibliographique et de la rédaction d'un rapport scientifique.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Transversale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<b>Cours :</b> 22h30 <b>TD :</b> 00h00 <b>TP:</b> 00h00 <b>Travail personnel :</b> 25h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UED 1.2 <span style="float: right;">Crédits : 2</span> <b>Matière:</b> Méthodes de travail Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation	Examen semestriel
Description des matières	<b>Matière:</b> Méthodes de travail Cette matière n'est qu'une initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique.

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 1**: CHIMIE GÉNÉRALE ET ORGANIQUE

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

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

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

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Chimie générale**

##### 1.1. Généralité :

1.1.1. Atome, noyau, isotopie,

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

##### 1.2. Radioactivité :

1.2.1. Définition

1.2.2. Radioactivité naturelle : principaux types de rayonnement

1.2.3. Radioactivité artificielle

1.2.4. Loi de désintégration radioactive

1.2.5. Différent types de réaction nucléaire

##### 1.3. Configuration électronique des atomes

1.3.1. Introduction des nombres quantiques

1.3.2. Principes régissant la structure électronique d'un atome :

1.3.3. Règle énergétique (règle de Klechkowski)

1.3.4. Règle d'exclusion de Pauli

1.3.5. Règle de Hund

##### 1.4. Classification périodique :

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

#### 1.5. Liaison chimique :

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

## 2. Chimie organique

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

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

### 2.2. Mécanismes réactionnels en chimie organique

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

### Travaux dirigés

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

1. Jacques Maddaluno, Véronique Bellosta, Isabelle Chataigner, François Couty, *et al.*, 2013- Chimie organique. Ed. Dunod, Paris, 576 p.
2. Jean-François Lambert, Thomas Georgelin, Maguy Jaber, 2014- Mini manuel de Chimie inorganique. Ed. Dunod, Paris, 272 p.
3. Elisabeth Bardez, 2014- Mini Manuel de Chimie générale : Chimie des Solutions. Ed. Dunod, Paris, 256 p.
4. Paula Yurkanis Bruice, 2012- Chimie organique. Ed. Pearson, 720 p.
5. Jean-Louis Migot, 2014- Chimie organique analytique. Ed. Hermann, 180 p.

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 2**: BIOLOGIE CELLULAIRE

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

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

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

*L'étudiant doit avoir des connaissances en Biologie générale*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Généralités**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **11. Mitochondrie**

#### **12. Chloroplastes**

### **13. Peroxysomes**

### **14. Matrice extracellulaire**

### **15. Paroi végétale**

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

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

#### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

#### **Références**

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière 1**: MATHÉMATIQUES, STATISTIQUE, INFORMATIQUE

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

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

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

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Analyse mathématiques**

- 1.1. Fonction à une variable, dérivée et intégrales.
- 1.2. Méthode d'approximation.
- 1.3. Séries, séries à termes positifs, séries de Rieman.
- 1.4. Fonctions à plusieurs variables, Dérivées partielles, différentielles
- 1.5. Intégrales doubles et triples.
- 1.6. Calcul de surfaces et de volumes.

#### **2. Probabilités**

- 2.1. Variables aléatoires, variables de BERNOULLI
- 2.2. Lois statistiques et applications bio-statistiques
  - 2.2.1. Lois discrètes (Binomiale et Poisson)
  - 2.2.2. Loi continue (Gauss, loi normale centrée réduite, loi khi II, loi Fischer)
- 2.3. Paramètres et propriétés
  - 2.3.1. Paramètres de position (médiane, mode, moyenne,.....etc)
  - 2.3.2. Paramètres de dispersion (variance, ecart type, .....etc)
  - 2.3.3. Paramètres de forme (symétrie, aplatissement,....etc)
- 2.4. Fonction de répartition et fonction de densité

#### **3. Informatique**

- 3.1. Structure d'un ordinateur
- 3.2. Systèmes numériques (Binaires et Décimales)

## **Intitulé des TP d'informatique**

- Manipulations sur un traitement de texte
- Utilisation de tableurs

## **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

## **Références**

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

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

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

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

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

*Sans pré-requis*

**Contenu de la matière :**

1. 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.

**Travaux dirigés :**

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

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et examen semestriel

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

Articles scientifiques et mémoires

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

**UE**: Unité d'Enseignement Découverte

**Matière** : GÉOLOGIE

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

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

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

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Géologie générale**

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

#### **2. Géodynamique externe**

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

#### **3. Géodynamique interne**

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

## **Travaux pratiques**

N°1 : Topographie

N°1 : Géologie (Coupes)

N°1 : Roches et minéraux

## **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Transversale

**Matière** : HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

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

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

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

*Sans pré-requis.*

### **Contenu de la matière**

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

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

### **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.

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

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

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

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

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

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

### **Contenu de la matière**

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

##### 1.1. Equilibre acido-basique

1.1.1. Définition selon : Arrhénius ; Bronsted ; lewis

1.1.2. Constante d'équilibre : de dissociation de l'eau, d'acidité et de basicité

1.2.3. Le pH : de l'eau, d'un monoacide fort, d'une monobase forte, ....

##### 1.2. Equilibre oxydoréduction

1.2.1. Réaction d'oxydoréduction : transfert d'électrons

1.2.2. Nombre d'oxydation

1.2.3. Ecriture des réactions d'oxydoréduction

1.2.4. Piles électrochimiques

1.2.5. Potentiel d'oxydoréduction

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

1.3.1. Définition

1.3.2. Effet de l'addition d'un ion sur la solubilité

1.3.3. Effet du pH

#### **2. Cinétique chimique**

2.1. Définition

2.2. Vitesse de réaction

2.3. Expression de la loi de vitesse et ordre d'une réaction

2.4. Facteurs influençant la vitesse de réaction

#### **3. Thermodynamique**

- 3.1. Systèmes et grandeurs thermodynamiques : Fonctions et transformations thermodynamiques
- 3.2. Premier principe de la thermodynamique
  - 3.2.1. Expression du travail et de la chaleur
  - 3.2.2. Expression de l'énergie interne et de l'enthalpie
- 3.3. Second principe de la thermodynamique
  - 3.3.1. Expression de l'entropie
  - 3.3.2. Expression de l'énergie libre et de l'enthalpie libre
- 3.4. Thermochimie
  - 3.4.1. Chaleur de réactions
  - 3.4.2. Enthalpie de réactions
  - 3.4.3. Calcul de l'énergie interne d'une réaction
  - 3.4.5. La loi de Kingoff
  - 3.4.6. La loi de Hess
- 3.5. Prévion du sens de réactions
  - 3.5.1. Les systèmes isolés
  - 3.5.2. Calcul des entropies de réaction
  - 3.5.3. Les Réactions à température constante
  - 3.5.4. Calcul de l'enthalpie libre et de l'énergie libre d'un système.

#### **4. Chimie minérale**

##### **Travaux dirigés :**

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

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 2** : BIOLOGIE VEGETALE GENERALE

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

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

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

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

### **Contenu de la matière**

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

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

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

2.1.1. Tissus primaires

2.1.2. Tissus protecteurs (épiderme)

2.1.3. Tissus de remplissage (parenchyme)

2.1.4. Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)

2.1.5. Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)

2.1.6. Tissus sécréteurs

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

2.2.1. Tissus secondaires

2.2.2. Tissus conducteurs (xylème secondaire et Phloème secondaire)

2.2.3. Tissus protecteurs (suber ou liège, phelloderme)

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

3.1. Etude de la racine

3.2. Etude de la tige

3.3. Etude de la feuille

3.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones

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

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

## **5. Gamétogénèse**

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

## **6. Fécondation**

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

### **Travaux pratiques :**

**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.

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 3**: BIOLOGIE ANIMALE GENERALE

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

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

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

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la matière**

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

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

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

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière 1**: PHYSIQUE

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

L'objectif de cet enseignement est d'introduire aux étudiants les notions de bases de la physique, afin de les exploiter dans le domaine de la biologie.

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

*L'étudiant doit avoir des notions sur les vecteurs.*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Rappels mathématiques**

- 1.1. Grandeurs, analyse dimensionnelle
- 1.2. Vecteurs
- 1.3. Calcul d'erreurs (Les différents types d'erreurs, expression d'erreurs, origine des erreurs et calcul d'incertitude)

#### **2. Optique**

- 2.1. Optique géométrique
  - 2.1.1. Hypothèses fondamentales et notion d'objet et d'image
  - 2.1.2. Caractéristiques d'un système optique
  - 2.1.3. Éléments à faces planes
  - 2.1.4. Éléments à faces sphériques
  - 2.1.5. Systèmes centrés
  - 2.1.6. Les instruments d'optique (lentilles minces, œil, microscope, loupe, miroirs sphériques, lunette astronomique)
- 2.2. Optique ondulatoire

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

#### **4. Aperçu de mécanique des fluides.**

- 4.1. Hydrostatique (définitions, pression, poussée d'Archimède, loi de Pascal, pression hydrostatique, appareils de mesure de la pression et applications de la pression hydrostatique)
- 4.2. Hydrodynamique (débit, équation de continuité, énergie mécanique d'un fluide,

théorème de Bernoulli et ces applications)

## 5. Notion de cristallographie

### Travaux dirigés :

- N°1. Exercices sur la loi de Descart et Snell
- N° 2. Exercices sur les surfaces réfléchissantes (miroir sphérique et plan)
- N° 3. Exercices sur les surfaces réfractantes (dioptr sphérique et plan et lentilles minces)
- N° 4. Exercices sur l'étude de l'œil et la vision
- N° 5. Exercices sur la loi de Pascal (hydrostatique)
- N° 6. Exercices sur la loi de Bernoulli (hydrodynamique)

### Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

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

1. Christophe Texier, 2015- Mécanique quantique. Ed. Dunod, Paris.
2. Eugene Hecht, 1998- Physique. Ed. De Boeck, 1304p.
3. Michel Blay, 2015- Optique. Ed. Dunod, Paris, 452p.

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

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière**: TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 2

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

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

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

*Sans prés-requis*

**Contenu de la matière :**

1. 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.

**Travaux dirigés :**

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

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

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

Articles scientifiques

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

**UE**: Unité d'Enseignement Transversale

**Matière**: METHODES DE TRAVAIL

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

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

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

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

### **Contenu de la matière**

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

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

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

Articles scientifiques