

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE**

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

**Programme Pédagogique**

**Unités Fondamentales  
Licences**

**Domaine**

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

**Filière**

**Hydrobiologie Marine et  
Continental**

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

# **Canevas de mise en conformité**

**OFFRE DE FORMATION**

**L.M.D.**

**LICENCE ACADEMIQUE**

**2018 - 2019**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université Djilali Bounaama de Khemis-Miliana</b>	<b>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre</b>	<b>Sciences Biologiques</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière</b>	<b>Spécialité</b>

Sciences de la Nature et de la Vie	Hydrobiologie Marine et Continentale	<i>Aquaculture et Pisciculture</i>
---------------------------------------	---	--

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

نموذج مطابقة

عرض تكوين

ل. م. د

ليسانس أكاديمية

2018-2019

القسم	الكلية / المعهد	المؤسسة
البيولوجيا	كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض	جامعة الجبل اليبونعامة

التخصص	الفرع	الميدان
تربية المائيات وتربية الأسماك	هيدر وبيولوجيا بحرية وقارية	علوم الطبيعة والحياة

--	--	--

## SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité de la licence</b> -----	p5
1 - Localisation de la formation-----	p5
2 - Partenaires extérieurs-----	p5
3 - Contexte et objectifs de la formation-----	p6
A - Organisation générale de la formation : position du projet-----	p6
B - Objectifs de la formation -----	p7
C – Profils et compétences visés-----	p7
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	p7
E - Passerelles vers les autres spécialités-----	p8
F - Indicateurs de performance attendus de la formation-----	p8
4 - Moyens humains disponibles-----	p9
A - Capacité d'encadrement-----	p9
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité-----	p9
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité-----	p10
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité-----	p11
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité-----	p11
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	p11
B - Terrains de stage et formations en entreprise-----	p14
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée-----	p15
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté-----	p15
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1 à S6) ---</b>	p16
- Semestre 1-----	p17
- Semestre 2-----	p18
- Semestre 3-----	p19

- Semestre 4-----	p20
- Semestre 5-----	p21
- Semestre 6-----	p22
- Récapitulatif global de la formation-----	p23
<b>III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6-----</b>	<b>p24</b>
<b>IV – Accords / conventions-----</b>	<b>p44</b>
<b>VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité---</b>	<b>p58</b>
<b>VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs-----</b>	<b>p75</b>
<b>VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale-----</b>	<b>p76</b>
<b>VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND) -----</b>	<b>p76</b>

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

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

**Faculté (ou Institut) :** Faculté des Sciences de la Nature, de la Vie et des Sciences de la Terre  
**Département :** Biologie

### **Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)**

Arrêté N°115 du 20 juin 2007

## **2-Partenaires extérieurs**

- Université Saad Dahlab de de Blida
- Université Hassiba Ben Bouali de Chlef
- École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du littoral (ENSSMAL), Alger
- École Nationale Supérieure de l'Hydraulique de Blida,
- Laboratoire : Eau, Roche et Plantes de l'Université Djilali Bounaama, Khemis Miliana
- Ministère des Ressources en Eau
- Ministère de l'agriculture et de la pêche
- L'Agence National des Ressources Hydrauliques (A.N.R.H.)
- Les Directions et Subdivisions d'Hydrauliques (de Wilaya)
- Les Directions de l'Environnement
- L'Agence Nationale des Barrages (A.N.B.)
- L'Office National de l'Assainissement (O.N.A.)
- L'Agence des Bassins Versants
- L'Office des Périmètres Irrigués
- Des Bureaux d'Études Privés
- L'Institut National de Recherche Forestière (I.N.R.F.)
- Centre National de Recherche et Développement de Pêche et Aquaculture de Bou-Ismaïl (CNRDPA)
- Direction des pêches de la Wilaya d'Ain Defla (DPRHW)

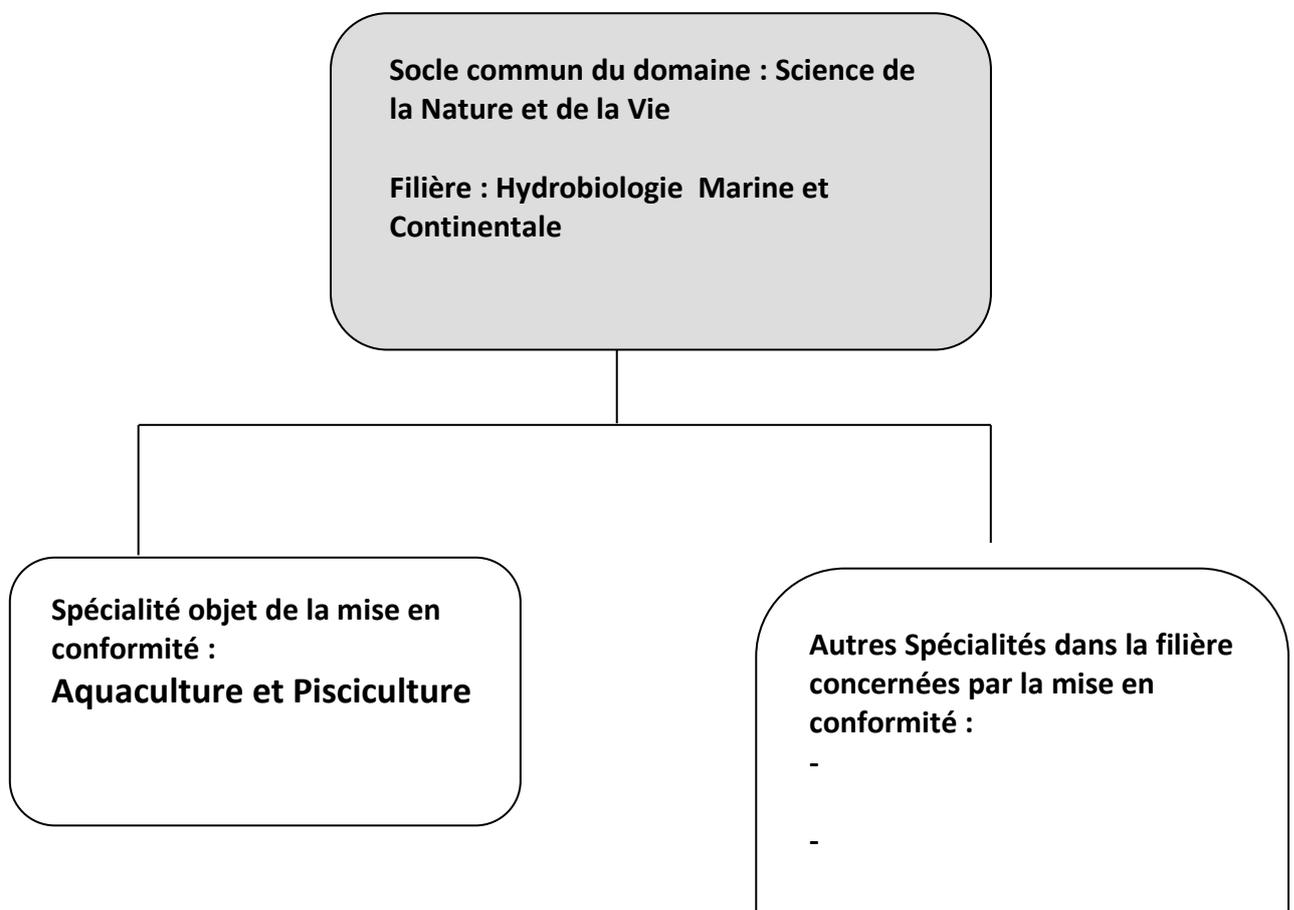
**- Entreprises et autres partenaires socioéconomiques :**

- Les fermes aquacoles pilotes
- Concessionnaires de pêche continentale

### **3 – Contexte et objectifs de la formation**

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

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



## **B - Objectifs de la formation**

La formation en aquaculture et pisciculture a pour objectif de former des cadres du secteur de la pêche et de l'aquaculture, dans l'optique d'une pêche responsable et d'une aquaculture durable. La formation pour le démarrage de cette activité est indispensable. Elle aborde des applications dans des domaines très spécifiques. Tels que :

- La maîtrise de la gestion technico-économique d'une unité piscicole.
- La conception et la réalisation d'une structure piscicole (étangs - bassins -etc.)
- La maîtrise des cycles de production des poissons d'élevage, la connaissance des étapes de croissance et leur reproduction.
- La maîtrise de l'alimentation des poissons à base des ressources locales.
- La gestion d'une pisciculture.
- La connaissance des besoins alimentaires de chaque espèce et les principes de nutrition.
- La connaissance des valeurs alimentaires des matières premières et leur condition d'utilisation.

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

Le secteur des pêches et de l'aquaculture est aujourd'hui un des secteurs importants de la production alimentaire à l'échelle mondiale. IL représente des flux financiers de même ordre de grandeur que le secteur de la production de viande. Actuellement une part croissante des productions halieutiques provient de diverses formes d'élevage utilisant les environnements intérieurs. Cependant ces différentes modes de production sont confrontées dans des milieux soumis à des concurrences ou conflits d'usage et à des véritables défis : compétition pour l'espace et la ressource, gestion de la ressource en eau

et respect de l'environnement, qualité et santé des élevages, qualité et sécurité des produits, diversification et marchés, aménagement du territoire et développement social. Il s'agit donc d'une formation pluridisciplinaire qui a pour objectif de fournir les bases nécessaires à la compréhension du fonctionnement des écosystèmes et ressources aquatiques et de la dynamique du système d'exploitation dans tous les environnements. Et vue l'importance des ressources en eau qu'offre la région de Ain Defla au totale six barrage de grandes capacités, Il est important d'évaluer l'opportunité de développer l'aquaculture dans cette zone, d'identifier les systèmes d'élevage les plus appropriés à la zone, de contribuer à la restructuration et d'exploiter les ressource naturelles en eau. L'exploitation de ces ressources naturelles, leur conservation et la durabilité des écosystèmes sont désormais des enjeux majeurs qui nécessitent l'ouverture de cette spécialité.

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

Les futurs diplômés peuvent prétendre à des emplois dans le secteur public que privé :

- Bureaux d'études.
- Administrations communales et de wilaya.
- Managers d'entreprise des productions aquacoles.
- Consultant des entreprises aquacoles.
- Gestionnaires d'écosystème aquatique.
- Secteur de la recherche
- Education et enseignement

Les étudiants auront la possibilité de poursuivre leurs études pour préparer un master professionnel ou académique.

Les secteurs employeurs sont :

- Les Directions de l'Environnement de Wilaya
- Le Directions de pêche de Wilaya
- Les Subdivisions d'Hydrauliques
- Les Communes,
- L'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques,
- L'Agence Nationale des Barrages,
- Les Agences des Bassins Versants,
- Les bureaux d'Études,
- Les Entreprises de réalisation,
- Les Offices des Périmètres Irrigués
- Les fermes Aquacoles.

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

Les diplômés de la licence académique pourront poursuivre leur formation par un Master académique ou professionnel dans le même domaine et d'autres domaines proches tels que la pêche maritime, l'océanographie, Biodiversité de milieux aquatiques et des sciences de la nature, etc.

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

**L'objectif du dispositif est la diversification des modalités de contrôle afin d'évaluer le plus largement possible les compétences des étudiants.** Dans ce cadre, on évaluera : (1) l'autonomisation de l'étudiant ; (2) le suivi régulier de l'acquisition des connaissances ; (3) l'acquisition de l'expression orale ; (4) l'acquisition des capacités de travail en équipe et de travail de synthèse ; (5) le contrôle des capacités de l'étudiant et non de ses connaissances. La répartition entre les différentes formes de contrôle des connaissances est la suivante :

Contrôle des connaissances : 40 %

Expression orale : 20 %

Travail personnel : 20 %

Capacité d'analyse et de synthèse : 20 %

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité: S1, S2, S3, S4, S5 et S6**

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

**Annexe du programme 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 : 18 Coefficients : 9	F 1.1.1	Chimie générale et organique	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	F 1.1.2	Biologie cellulaire	8	4	1h30	1h30	3h00	90h00	110h00	x	40%	x	60%
	F 1.1.3	Mathématique Statistique	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients: 5	M 1.1.1	Géologie	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
	M 1.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 1 (en français)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	D 1.1.1	Méthode de Travail et Terminologie 1	2	2	1h30	1h30		45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	T 1.1.1	Histoire Universelle des Sciences Biologiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100
Total Semestre 1			30	17	10h30	9h00	5h30	375h00	375h00				

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

## Semestre 2

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*	Examen		
<b>U E Fondamentale</b> 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%
<b>U E Méthodologie</b> 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%
<b>U E Découverte</b> 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%
<b>U E Transversale</b> 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.

**Domaine Science de la nature et de la vie    Filière « Hydrobiologie Marine et Continentale »**

**Semestre 3**

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF2.1.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Zoologie	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00	x	40%	x	60%
	Limnologie	2	1	1h30	-	-	22h30	27h30	-	-	x	100%
U E Fondamentale Code : UEF2.1.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Biochimie	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	Génétique	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM2.1 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 Crédits : 2 Coefficients: 2	Environnement et Développement Durable	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET2.1 Crédits : 1 Coefficients: 1	Ethique et Déontologie Universitaire	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
<b>Total Semestre 3</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15h00</b>	<b>7h30</b>	<b>2h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

**Annexe du programme des enseignements de la deuxième année licence**

**Domaine Science de la nature et de la vie      Filière « Hydrobiologie Marine et Continentale »**

**Semestre 4**

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF2.2.1 Crédits :4 Coefficients : 2	Océanologie	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF2.2.2 Crédits : 14 Coefficients : 7	Microbiologie	8	4	3h00	1h30	1h30	90h00	110h00	x	40%	x	60%
	Botanique	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Physiologie Végétale	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.2 Crédits : 5 Coefficients: 3	Biostatistique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 2.2.1 Crédits : 2 Coefficients: 2	Ecologie générale	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.2.1 Crédits : 1 Coefficients: 1	Outils informatiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
<b>Total Semestre 4</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h30</b>	<b>6h00</b>	<b>5h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>				

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

**Programme des enseignements de la troisième année licence (L3)**  
**Domaine Science de la nature et de la vie    Filière « Hydrobiologie Marine et Continentale »**  
**Licence « Aquaculture et Pisciculture »**

**Semestre 5**

Unité d'Enseignement Semestre 5	VHS	V.H hebdomadaire			Autres*	Coeff.	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 Sem.	C	TD	TP/SORTIE				Continu (40%)	Examen (60%)
<b>UEF 3.1.1 (O/P): Environnement aquatique</b> <b>Crédits=9 ; Coefficients= 3</b>									
<b>Matière 1:</b> Ecologie des milieux marins et continentaux	67h30	3h00	-	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	X	X
<b>Matière 2:</b> Hydrogéologie	45h00	1h30	-	1h30	55h00	<b>2</b>	<b>4</b>	X	X
<b>UEF 3.1.2 (O/P): Biologie et physiologie des organismes aquatiques</b> <b>Crédits=9; Coefficients= 3</b>									
<b>Matière 1:</b> Physiologie des organismes aquatiques	67h30	3h00	-	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	X	X
<b>Matière 2:</b> Biodiversité	22h30	1h30	-	-	27h30	<b>1</b>	<b>2</b>	X	X
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1 (O/P)</b>									
Hydraulique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	<b>2</b>	<b>4</b>	X	X
<b>UEM2 (O/P)</b>									
Hydrologie	60h00	1h30	1h30	1h00	65h00	<b>3</b>	<b>5</b>	X	X
<b>UE Découverte</b>									
<b>UED1</b> Traitement des eaux	22h30	1h30	-	-	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	x	x
<b>UED2</b> Endocrinologie des poissons	22h30	1h30	-	-	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	x	x
<b>UE Transversale</b>									
<b>UET1</b> Sélection et Amélioration Génétique	22h30	1h30	-	-	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	X	X
<b>Total Semestre 5</b>	<b>375h00</b>	<b>16h30</b>	<b>3h00</b>	<b>5h30</b>	<b>375h00</b>	<b>20</b>	<b>30</b>		

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

**Programme des enseignements de la troisième année licence (L3)**

Domaine Science de la nature et de la vie    Filière « Hydrobiologie Marine et Continentale »

**Licence « Aquaculture et Pisciculture »**

**Semestre 6**

Unité d'Enseignement Semestre 6	VHS	V.H hebdomadaire			Autres*	Coeff.	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 Sem.	C	TD	TP/Sortie				Continu (40%)	Examen (60%)
<b>UEF 3.2.1 (O/P) : Aquaculture</b> <b>Crédits=11 ; Coefficients= 4</b>									
<b>Matière 1:</b> Aquaculture générale	67h30	3h00	-	1h30	82h30	<b>3</b>	<b>6</b>	X	X
<b>Matière 2:</b> Pisciculture	45h00	1h30	-	1h30	55h00	<b>2</b>	<b>4</b>	X	X
<b>Matière 3:</b> Technologies de transformation des produits aquacoles	22h30	1h30	-	-	27h30	<b>1</b>	<b>2</b>	X	X
<b>UEF 3.2.2 (O/P) : Génie aquacole et pathologie des organismes aquatiques</b> <b>Crédits=7; Coefficients= 2</b>									
<b>Matière 1:</b> Génie aquacole	22h30	1h30	-	-	27h30	<b>1</b>	<b>2</b>	X	X
<b>Matière 2:</b> Pathologie des organismes aquatiques	45h00	1h30	-	1h30	55h00	<b>2</b>	<b>4</b>	X	X
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1 :</b> Halieutique	60h00	1h30	1h30	1h00	65h00	<b>3</b>	<b>5</b>	x	x
<b>UEM2 :</b> Agro-fertilisation et gestion des étangs	45h00	1h30	1h30	-	55h00	<b>2</b>	<b>4</b>	x	x
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1 :</b> Nutrition et biotechnologie alimentaire	22h30	1h30	-	-	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	x	x
<b>UED2 :</b> Toxicologie	22h30	1h30	-	-	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	x	x
<b>UE Transversale</b>									
<b>UET1:</b> Hydrobiologie appliquée	22h30	1h30	-	-	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	X	X
<b>Total Semestre 6</b>	<b>375h00</b>	<b>16h30</b>	<b>3h00</b>	<b>5h30</b>	<b>375h00</b>	<b>20</b>	<b>30</b>		

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

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

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	652,5	270	135	180	1237,5
<b>TD</b>	180	247,5	90	0	517,5
<b>TP</b>	382,5	112,5		0	495
<b>Travail personnel</b>	1485	720	25	20	2250
<b>Autre (préciser)</b>	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	2700	1350	250	200	4500
<b>Crédits</b>	108	54	10	8	<b>180</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60	30	5,5	4,5	100%

**III - Programme détaillé par matière des semestres:  
S1, S2, S3, S4, S5 et S6**  
(1 fiche détaillée par matière)

(tous les champs sont à renseigner obligatoirement)

**1<sup>er</sup> année Socle commun**  
**domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

## **Semestre 1**

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

**UE: Unité d'Enseignement Fondamentale**

**Matière 1: CHIMIE GÉNÉRALE ET ORGANIQUE**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

### **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. 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, et 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 et nomenclature
- 2.1.3. 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

- ✓ **TD N°1** : Notions fondamentales de la chimie (atomes, molécules, atome gramme, moles, calcul des concentrations)
- ✓ **TD N°2** : Stabilité du noyau et radioactivité
- ✓ **TD N°3** : Configuration électronique et classification périodique des éléments
- ✓ **TD N°4** : Les liaisons chimiques
- ✓ **TD N°5** : Nomenclature et stéréochimie
- ✓ **TD N°6** : Les mécanismes réactionnels

### Travaux pratiques

- ✓ **TP N°1** : Principes de la chimie expérimentale  
*Objectif* : Evaluer les connaissances de l'étudiant sur le matériel utilisé dans les expériences de chimie et les règles de sécurité à respecter au laboratoire.
- ✓ **TP N°2** : Détermination de la quantité de matière  
*Objectif* : Déterminer la quantité de matière (exprimée en nombre de moles) contenue dans un échantillon et de préparer un échantillon renfermant une quantité de matière fixée
- ✓ **TP N°3** : Préparation des solutions par dissolution et par dilution  
*Objectif* : Il s'agit de préparer une solution de chlorure de sodium (NaCl) de normalité 0,1N et de préparer une solution d'acide chlorhydrique (HCl) de normalité 0,1N par dilution d'une solution de HCl de normalité 1N.
- ✓ **TP N°4** : Mesure de la densité de quelques molécules  
*Objectif* : On cherche à déterminer la masse volumique d'une solution d'eau salée saturée et à déterminer la masse volumique du fer.
- ✓ **TP N°5** : Recherche des groupements fonctionnels  
*Objectif* : Identifier les groupements fonctionnels : Alcools et carbonyles.

### Mode d'évaluation

Contrôles continus et examens semestriels

### Références:

1. Elisabeth Bardez, 2014- Mini Manuel de Chimie générale : Chimie des Solutions. Ed. Dunod, Paris, 256 p.
2. Jacques Maddaluno, Véronique Bellosta, Isabelle Chataigner, François Couty, *et al.*, 2013- Chimie organique. Ed. Dunod, Paris, 576 p.
3. Jean-François Lambert, Thomas Georgelin, Maguy Jaber, 2014- Mini manuel de Chimie inorganique. Ed. Dunod, Paris, 272 p.
4. 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**  
**Crédits : 8**  
**Coefficient : 4**

**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**

*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 Fondamentale**

**Matière 3: MATHÉMATIQUES, STATISTIQUE**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**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.

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

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

**Matière** : GÉOLOGIE

**Crédits** : 5

**Coefficient** : 3

### **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**

- ✓ **TP N°1** : Topographie
- ✓ **TP N°2** : Géologie (Coupes)
- ✓ **TP N°3** : 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.

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

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

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

**Crédits** : 4

**Coefficient** : 2

### **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

### **Références :**

Articles scientifiques et mémoires

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

**UE:** Unité d'Enseignement Découverte

**Matière :** Méthode de Travail et Terminologie 1

**Crédits :** 2

**Coefficient :** 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**

1. Initiation à la recherche bibliographique
2. Rédaction d'un rapport scientifique
3. Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

**Références :**

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

**UE:** Unité d'Enseignement Transversale

**Matière :** HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

**Crédits :** 1

**Coefficient :** 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
7. Moléculaire (ADN) Génétique
8. 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.

**1<sup>er</sup> année Socle commun  
domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**Semestre 2**

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

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

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

**Crédits** : 6

**Coefficient** : 3

### **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

1.1.3. 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
- 3.4.4. La loi de Kingoff
- 3.4.5. 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

1. **TD N°1** : La cinétique chimique
2. **TD N°2** : Equilibres acido-basiques et équilibres de précipitation
3. **TD N°3** : Equilibres oxydo-réduction
4. **TD N°4** : Thermodynamique et thermochimie
5. **TD N°5** : Chimie organique (Mécanismes réactionnels)

##### Travaux pratiques

###### ✓ TP N°1 : Cinétique chimique

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

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

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

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

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

**Partie 1** : Dosage par colorimétrie

*Objectif* : Dosage d'une solution d'acide fort (HCl) par une base forte (NaOH) - Détermination de la concentration d'une solution d'acide faible ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) par une solution de base forte (NaOH).

**Partie 2** : Dosage par pHmétrie

*Objectif* : Dosage d'une solution d'acide faible ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) par une base forte (NaOH).

**TP N°3 : Titrage par la méthode d'oxydoréduction. Dosage manganométrique de  $\text{Fe}^{2+}$**

*Objectif* : Détermination de la normalité d'une solution donnée de  $\text{KMnO}_4$  - Détermination de la concentration de  $\text{Fe}^{2+}$  contenu dans une solution de  $\text{FeSO}_4$ .

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

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

##### Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

##### Références :

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**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**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**

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

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

- ✓ **TP N°3** : Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)
- ✓ **TP N°4** : Tissus de revêtements : épiderme – assise pilifère – assise subéreuse - subéroïde
- ✓ **TP N°5** : Parenchymes (chlorophyllien-réserve- aérifère-aquifère)
- ✓ **TP N°6** : Tissus de soutien (collenchyme-sclérenchyme)
- ✓ **TP N°7** : Tissus sécréteurs (poils-glandes-cellule à tanins-laticifères)
- ✓ **TP N°8** : Tissus conducteurs primaires (phloème-xylème)

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **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**

**Crédits** : 6

**Coefficient** : 3

### **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**

#### **1. Embryologie**

- 1.1. Introduction
- 1.2. Gamétogenèse
- 1.3. Fécondation
- 1.4. Segmentation
- 1.5. Gastrulation
- 1.6. Neurulation : devenir des feuilletts
- 1.7. Délimitation : annexes des oiseaux
- 1.8. Particularités de l'embryologie humaine (Cycle, nidation, évolution annexes, placenta)

#### **2. Histologie**

- 1.1. Epithéliums de revêtement
- 1.2. Epithéliums glandulaires
- 1.3. Tissus conjonctifs
- 1.4. Tissus sanguins
- 1.5. Tissus cartilagineux
- 1.6. Tissus osseux
- 1.7. Tissus musculaires

## 1.8. Tissus nerveux

### Intitulés TP-TD

- ✓ N°1 : Gamétogenèse
- ✓ N°2 : Fécondation segmentation chez l'oursin
- ✓ N°3 : Gastrulation amphibiens oiseaux
- ✓ N°4 : Exercices sur gastrulation et neurulation
- ✓ N°5 : Neurulation annexes oiseaux
- ✓ N°6 : Embryologie humaine

### Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

### Références

Paul Richard W. HISTOLOGIE FONCTIONNELLE

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

**UE:** Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière 1: PHYSIQUE**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 3**

### 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

2.2.4.2. 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.

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

**UE:** Unité d'Enseignement Méthodologique

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

**Crédits :** 4

**Coefficient :** 2

#### 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

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

**UE:** Unité d'Enseignement Découverte

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

**Crédits :** 2

**Coefficient :** 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**

1. Production animale et végétale (élevage, transformation, production...)
2. Toxicologie et santé environnementale (effet des polluants sur la vie végétale et animale et sur la santé humaine)
3. Biologie et santé (parler de l'intérêt de la biologie dans le diagnostic des maladies animales et végétales),
4. Biotechnologie et molécules d'intérêt (Industrie pharmaceutique et agroalimentaire),
5. Biologie et criminalistique
6. Ecosystèmes terrestres et marins (gestion des parcs, ...)
7. Biologie technico-commercial (ex: délégué commercial).

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

**Références :**

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

**UE:** Unité d'Enseignement Transversale

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

**Crédits :** 1

**Coefficient :** 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**

1. Terminologie
2. Rédaction d'un rapport scientifique
3. Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

**Mode d'évaluation**

Examen semestriel

**Références :**

Articles scientifiques

**2<sup>er</sup> année Socle commun**

**Domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**Filière « Hydrobiologie Marine et Continentale »**

**Semestre 3**

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

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

**Matière:** ZOOLOGIE

**Crédits :** 6

**Coefficient :** 3

### **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**

- ✓ **TP N°1 :** Etude de quelques espèces types de Protozoaires : *Trypanosoma rhodesiense*, *Leishmania major*, *Leishmania infantum*, *Trypanosoma gambiense*, *Entamoeba histolytica*, *Paramecium sp.*
- ✓ **TP N°2 :** Etude de quelques espèces types Plathelminthes : *Moniezia expansa*, *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis*, *Fasciola hepatica*.

- ✓ **TP N°3** : Etude de quelques espèces types Annélides : *Lumbricus terrestris*, *Hirudo officinalis*.
- ✓ **TP N°4** : Etude de quelques espèces types d'Arthropodes : Crustacés (Crevette royale, Squille, morphologie et appendices biramés), Chélicérates (Scorpion), Insectes (Criquet, Abeille).
- ✓ **TP N°5** : Etude des pièces buccales des Insectes : Les différents appareils buccaux et adaptation aux régimes alimentaires, les pièces buccales du type broyeur (Orthoptères, Criquet).
- ✓ **TP N°6** : Etude de quelques espèces types d'Echinodermes : Echinides (Oursin), Astérides (Etoile de mer).
- ✓ **TP N°7** : Etude de quelques espèces types de Vertébrés : Poissons (Carpe), Oiseaux (Pigeon), Mammifères (Rat, Souris)

#### **Projection de films**

- Les tortues.
- Les oiseaux
- Les Amphibiens.

#### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

#### **Références**

1. ARAB A., CHERBI M., KHERBOUCHE-ABROUS O., Amine F., BIDI AKLI S., HADDOU SANOUN G., 2013: Zoologie Tome 1. Polycopié, OEuvres 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, OEuvres et Publications Universitaires. Algérie. 224 p.

**Semestre : 3ème Semestre**

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

**Matière 1 : LIMNOLOGIE**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

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

Le but du cours est de présenter le milieu biophysique des eaux continentales en décrivant les éléments physiques et biologiques des écosystèmes aquatiques et en définissant les interactions entre les différentes composantes de ces écosystèmes, les processus qui contrôlent le développement des communautés.

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

*Sans pré-requis*

## **Contenu du Module**

### **I.- INTRODUCTION**

- 1.1. Les lacs et leur bassin
- 1.2. Typologie des hydrosystèmes
- 1.3. Origine des lacs

### **II.- LIMNOLOGIE PHYSIQUE ET CHIMIQUE**

- 2.1. Limnologie physique
  - Facteurs climatiques
  - Courantologie
  - Les grandes masses d'eaux
- 2.2. Limnologie chimique
  - nature chimique des eaux
  - Facteurs abiotiques (O<sub>2</sub>, pH, .....

### **III. LIMNOLOGIE BIOLOGIQUE**

- 3.1. Les principaux groupes microbiens (procaryotes – Mycètes....)
- 3.2. Les principaux groupes floristiques (les macrophytes - les microphytes - Rôle des macrophytes littoraux dans le fonctionnement des écosystèmes lacustres)
- 3.3. Les principaux groupes faunistiques (Invertébrés (Zooplancton, zoobenthos) – Vertébrés (reptiles, oiseaux et batraciens)

### **IV. NOTIONS DE PALEO LIMNOLOGIE**

### **V. CROISSANCE ET DYNAMIQUE DES POPULATIONS**

- 5.1. Croissance et dynamique des populations algales
- 5.2. Croissance et dynamique des populations d'invertébrés planctoniques
- 5.3. Croissance et dynamique des populations d'invertébrés benthiques
- 5.4. Croissance et dynamique démographique des populations de poissons

### **Travaux dirigés :**

N°1 : Exercices sur l'aspect physique et chimique des eaux douces.

N°2 : Séance de projection de diapositives (les cours d'eau).

### **Travaux pratiques :**

Deux sorties dans quelques zones humide de la région.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. R. POURRIOT ET M. MEYBECK. 1995. Limnologie générale. Collection Écologie 25. Masson. Paris, Milan, Barcelone. 956p.
2. LIMNOLOGY. Lake and River Ecosystems. 2001. R.G. WETZEL. Academic Press. *Third edition.*
3. E. ANGELIER. 2000. Écologie des eaux courantes. Techniques et documentation.
4. C. BRÖNMARK AND L-A. HANSSON. 2001. The biology of lakes and ponds. Biology of habitats. *Oxford University Press.*
5. W. LAMPERT ET U. SOMMER. 1997. Limnoecology. The ecology of lakes and streams. *Oxford University Press.*
6. J. KALFF. 2002. Limnology. Prentice Hall.
7. S. BOURGET. 2011. Limnologie et charge en phosphore d'un reservoir d'eau potable sujet à des fleurs d'eau de cyanobactéries : le lac saint-charles, québec. Thèse en SC. *Université laval québec.* 159p.

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

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

**Matière 1: BIOCHIMIE**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

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

- 1.1. Liaisons fortes
- 1.2. Liaisons faibles

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

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

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

- 3.1. Lipides simples
- 3.2. Lipides complexes

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

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

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

- 5.1. Définition, classification
- 5.2. Mécanismes d'action
- 5.3. Site actif
- 5.4. Cinétique enzymatique et types de représentation
- 5.5. Inhibition enzymatique
- 5.6. Phénomène d'allostérie

#### **6. Notions de bioénergétique**

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

#### **7. Métabolisme des glucides**

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

7.3. Régulation

## **8. Métabolisme des lipides**

8.1. Catabolisme des acides gras (Béta-oxydation)

8.2. Catabolisme des stérols

8.3. Biosynthèses des acides gras et des triglycérides

8.4. Biosynthèse des stérols

8.5. Régulation

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

9.1. Catabolisme des groupements aminés

9.2. Catabolisme des groupements carboxyliques

9.3. Catabolisme de la chaîne latérale

9.4. Les acides glucoformateurs et cétoènes

9.5. Biosynthèse des acides aminés indispensables

9.6. Élimination de l'azote, cycle de l'urée

9.7. Exemple de biosynthèse de peptides (cas de peptides à activité biologique)

9.8. Exemple de biosynthèse de protéines

9.9. Régulation

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

10.1. Vitamines

10.2. Hormones

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références :**

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

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

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

**Matière 2: GENETIQUE**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

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

## **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

#### **1. Matériel génétique**

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

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

#### **3. Génétique des haploïdes**

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

#### **4. Génétique des diploïdes**

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

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

- 5.1. Conjugaison
- 5.2. Transformation
- 5.3. Transduction
- 5.4. Infection mixte chez les virus

#### **6. Synthèse protéique**

- 6.1. Transcription
- 6.2. Code génétique
- 6.3. Traduction

#### **7. Mutations génétiques**

#### **8. Mutations chromosomiques**

- 8.1. Variation structurale
- 8.2. Variation numérique (exemple humain)

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

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

- 10.1. Opéron lactose chez les procaryotes
- 10.2. Exemple chez les eucaryotes

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

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

#### **Travaux Dirigés:**

- **TD N°1** : Matériel génétique
- **TD N°2** : Transmission des caractères
- **TD N°3** : Mono et di hybridisme (Cas particuliers)
- **TD N°4** : Gènes liés
- **TD N°5** : Cartes génétiques
- **TD N°6** : Synthèse des protéines (Code génétique)
- **TD N°7** : Structure fine du gène (recombinaison intragénique)
- **TD N°8** : Conjugaison et carte factorielle

- **TD N°9** : Génétique des populations
- **TD N°10** : Extraction de l'ADN
- **TD N°11** : Dosage de l'ADN
- **TD N°12** : 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.

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

**UE** : UNITE D'ENSEIGNEMENT METHODOLOGIQUE 1

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

**Crédits** : 4

**Coefficient** : 2

### **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**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Référence** :

Article de recherche.

**Semestre:**3<sup>ème</sup> Semestre

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

**Matière:** BIOPHYSIQUE

**Crédits :** 5

**Coefficient :** 3

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

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

### **Connaissances préalables recommandées**

#### **Contenu de la matière**

#### **1. Les états de la matière**

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

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

- 2.1. Étude des solutions : classification des solutions
- 2.2. Les concentrations : fraction molaire, molarité, molalité, concentration pondérale, osmolarité, concentration équivalente.
- 2.3. Solubilité
- 2.4. Solutions électrolytes: conductivité électrique, propriétés physiques et chimiques des électrolytes

#### **3. Phénomène de surface**

- 3.1. Tension superficielle : définition, mesures et applications biologiques
- 3.2. Phénomène de capillarité : définition, mesures et applications biologiques
- 3.3. Adsorption

#### **4. Phénomène de diffusion**

- 4.1. Diffusion
- 4.2. Phénomène d'osmose et pression osmotique : définition, mesures et applications biologiques
- 4.3. Perméabilité : définition, mesures et applications biologiques

#### **5. Etude de la viscosité**

- 5.1. Ecoulement laminaire et turbulent
- 5.2. Résistance visqueuse et mesures de la viscosité
- 5.3. Sédimentation

#### **6. Ondes Sonores et ultrasonores**

- 6.1. L'onde sonore et ses propriétés : production, nature et classification des ondes sonores.
- 6.2. L'effet Doppler : définition, mesures et applications biologiques.
- 6.3. Les ultrasons: définition, mesures et applications biologiques.

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

- **TP N°1** : Tension superficielle
- **TP N°2** : Titrage conductimétrique
- **TP N°3** : Titrage 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. F. Grémy et J. Perin. *Eléments de Biophysique*. Tome 1 et 2. Flammarion. Paris.
2. C. Bénézech et J. Llory. *Physique et Biophysique*. Masson et Cie. Paris, 1973.
3. Y.THOMAS, 2000, *Biophysique à l'usage des étudiants en sciences biologique*, Bréal, Paris.
4. Bertrand, D. Ducassou et JC. Healy. *Biophysique. Utilisation médicale des rayonnements -Vision - Audition*.

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

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

**Matière 1: ENVIRONNEMENT ET DEVELOPPEMENT DURABLE**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 2**

### **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 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
- 6.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références :**

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

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

**Matière:** ETHIQUE ET DEONTOLOGIE UNIVERSITAIRE

**Crédits :** 1

**Coefficient :** 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**

1. **INTRODUCTION : Contextes de l'université algérienne**
2. **CONCEPTS**
  - 2.1. Moral
  - 2.2. Ethique
  - 2.3. Déontologie
  - 2.4. Droit
  - 2.5. Les valeurs professionnelles
  - 2.6. Apprentissage et enseignement
  - 2.7. Didactique et pédagogie
3. **LA CHARTE D'ETHIQUE ET DE LA DEONTOLOGIE UNIVERSITAIRE**
  - 3.1. Principes fondamentaux
  - 3.2. Droits
  - 3.3. Obligations et devoirs
4. **APPLICATIONS**
  - 4.1. Enseignement : cours, évaluation des connaissances et comportement .....

- 4.2. Recherche scientifique : méthodologie de recherche, Plagiat, droit d'auteur, écriture scientifique.....

**Mode d'évaluation**

Examen semestriel

**Références**

1. 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.
2. Charte de l'éthique et de la déontologie universitaires, Alger, mai 2010 [www.mesrs.dz](http://www.mesrs.dz)
3. Gilbert Tsafak, Ethique et déontologie de l'éducation *Collection Sciences de l'éducation* Presses universitaires d'Afrique, 1998
4. Gohier, C., & Jeffrey, D. (2005). *Enseigner et former à l'éthique*. Presses Université Laval.
5. Jaunait, A. (2010). Éthique, morale et déontologie. *Poche-Espace éthique*, 107-120.

**2<sup>ème</sup> année**

**Domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »**

**Filière « Hydrobiologie Marine et Continentale »**

**Semestre 4**

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

**Matière 1: Océanologie**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

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

Les étudiants auront acquis une connaissance suffisante du milieu marin, de ses ressources, des techniques d'étude et d'exploitation de ce milieu, des problèmes de pollution, ainsi que des méthodes d'intervention appropriées.

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

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la matière**

#### **1 - INTRODUCTION A LA CONNAISSANCE DE L'OCEAN**

##### 1.1 Géographie des océans

- l'Atlantique
- le Pacifique
- L'océan indien

##### 1.2 Nature et éléments géodynamiques des fonds

- Répartition des fonds océaniques (plateau, talus, plaines abyssales)
- Les dorsales médio océaniques
- les éruptions sous marines
- les mouvements relatifs des continents (Wegener)

##### 1.3 Les eaux marines

- Répartition des eaux sur la planète
  - dans les océans
  - dans les glaces (Groenland, Antarctique)
  - dans les continents (nappes, lacs rivières)
  - dans l'atmosphère
- La composition des eaux de mer
- La circulation des eaux marines

##### 1.4 Les ressources de l'océan

- Les ressources vivantes
- Les ressources non vivantes

#### **2 - LA MER MEDITERRANNEE**

- Cadre géographique : dimensions, configuration, bassins,...

- Eléments géologiques et principales incidences de la tectonique
  - Mer fermée
  - Bassins hydrographiques réduits
  - profondeur relative du bassin méditerranéen
  - Aspects insulaires
  - Activités volcanique et sismique
  - Amortissement des régimes de marée
  - Régime spécifique des vents (mistral, sirocco)
  - Bilan hydrique
- Pression humaines et activités économiques
  - Croissance et répartition des populations
  - Activités économiques et développement du littoral (industrie, agriculture, tourisme, trafic maritime,...)
  - Incidences sur le milieu et les ressources

### 3 - LE LITTORAL ALGERIEN

- La morphologie régionale côtière
- Les grands bassins versants
- les eaux du bassin Algérien (influence Atlantique)
- La répartition de la population côtière

#### Travaux dirigés :

N°1 : Exercices sur l'aspect physique de l'eau de mer.

N°2 : Séance de projection de diapositives (la géographie des océans, et la répartition des eaux sur la planète).

#### Travaux pratiques:

Deux sorties en Mer pour avoir une idée sur le milieu (répartition des compartiments marins, et la géodynamique du milieu).

#### Mode d'évaluation

Control continu et examen semestriel

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

- [Serge Lepage](#). 2014. Découvrir les océans. *Multimondes*. 156p
- [Michel Olagnon](#), [Janette Kerr](#). 2015. Anatomie curieuse des vagues scélérates. *Quae*. 176p
- [Philippe Clabaut](#), [Claude Augris](#). 2014. Les fonds marins côtiers de Corse. Cartographie biomorphosédimentaire. *Quae*.
- [Patrick Geistdoerfer](#). 2002. Océanographie générale. *InfoMer*.

**Matière 2:** Microbiologie

**Crédits : 8**

**Coefficient : 4**

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

*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<sup>3</sup>.

## **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.

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

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

**Matière :** Botanique

**Crédits :** 6

**Coefficient :** 3

#### **Objectifs pédagogiques du cours**

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

#### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière**

Introduction à la botanique, définitions, notions et critères de classification. Systématique des grands groupes du règne "végétal"

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

#### **1. Les Algues**

- 1.1. Les Algues procaryotes (Cyanophytes / Cyanobactéries)
- 1.2. Les Algues eucaryotes
  - 1.2.1. Morphologie
  - 1.2.2. Cytologie
  - 1.2.3. Reproduction (notion de gamie, de cycle de développement)
- 1.3. Systématique et particularités des principaux groupes
  - 1.3.1. Les Glaucophyta
  - 1.3.2. Les Rhodophyta
  - 1.3.3. Les Chlorophyta et les Streptophyta
  - 1.3.4. Les Haptophyta, Ochrophyta, Dinophyta, Euglenozoa, Cryptophyta, Cercozoa

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

- 2.1. Problèmes posés par la classification des champignons
- 2.2. Structure des thalles (mycéliums, stroma, sclérote)
- 2.3. Reproduction
- 2.4. Systématique et particularités des principaux groupes de champignons
  - 2.4.1. Les Myxomycota
  - 2.4.2. Les Oomycota
  - 2.4.3. Eumycota (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota)
- 2.5. Une association particulière algue-champignon: les lichens
  - 2.5.1. Morphologie
  - 2.5.2. Anatomie
  - 2.5.3. Reproduction

### **DEUXIEME PARTIE: Les Embryophytes**

#### **1. Les Bryophytes : Morphologie et reproduction des différents embranchements**

- 1.1. Marchantiophytes
- 1.2. Anthocérotophytes
- 1.3. Bryophytes *s. str.*

#### **2. Les Ptéridophytes : Morphologie et reproduction des différents embranchements**

- 2.1. Lycophytes
- 2.2. Sphenophytes (= Equisétinées)
- 2.3. Filicophytes

#### **3. Les Gymnospermes sensu lato**

- 3.1. Les Cycadophytes: notion d'ovule
- 3.2. Les Ginkgophytes
- 3.3. Les Coniférophytes: notion de fleur, d'inflorescence et de graine
- 3.4. Les Gnétophytes: groupe charnière

#### **4. Les Angiospermes**

- 4.1. Appareil végétatif et notion de morphogénèse: croissance des tiges, feuilles et racines
- 4.2. Morphologie florale (organisation de la fleur, inflorescences)
- 4.3. Biologie florale: microsporogénèse et macrosporogénèse
- 4.4. Graines et fruits

4.5. Notion de systématique moderne, cladogénèse et principaux taxons. Présentation des classifications (Engler 1924, APG II)

**Travaux Pratiques** (3 hebdomadaire) :

- **TP N° 1. Algues (Phycophytes)** : Morphologie et reproduction de quelques espèces comme *Ulva lactuca* et *Cystoseira mediterranea*.
- **TP N°2. Champignons (Fungi)** : Morphologie et reproduction de *Rhizopus nigricans* (Zygomycètes), *Agaricus campestris* (Basidiomycètes)
- **TP N°3. Lichens** : Morphologie des différents types de lichens et étude de *Xanthoria parietina*
- **TP N° 4. Bryophytes** : Morphologie et reproduction de *Bryum* sp.
- **TP N°5. Ptéridophytes** : Morphologie et reproduction de *Polypodium vulgare* et de *Selaginella denticulata*
- **TP N°6. Cycadophytes** : Morphologie et reproduction de *Cycas revoluta*
- **TP N°7. Coniférophytes** (Gymnospermes *sensu stricto*) : Morphologie et reproduction de *Pinus halepensis* et *Cupressus sempervirens*
- **TP N°8 et 9 : Les Angiospermes Monocotylédones et Eudicotylédones** : Illustration de la notion de trimérie et pentamérie, de la notion d'actinomorphie et zygomorphie; dialypétalie, gamopétalie, fleur hypogyne, fleur épigyne... .
- **TP N°8.** Morphologie florale des Angiospermes Monocotylédones sur des exemples comme *Asphodelus* (ou *Allium*)
- **TP N°9.** Morphologie florale des Angiospermes Eudicotylédones sur des exemples comme *Lathyrus* ou *Vicia*
- **TP N°10. Reproduction sexuée chez les Angiospermes** : Grain de pollen, pollinisation et fécondation chez les angiospermes - Types de fruits et types de graines.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références:**

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.
6. Ed. Maloine. Dupont F., Guignard J.L. 2012. Botanique Les familles de plantes. Ed. Elsevier-Masson

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

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

**Matière :** Physiologie Végétale

**Credit:** 4

**Coefficient:** 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** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*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. B004N6JXL4
- 5- **Morot-Gaudry J.F., Moreau F. et Prat R., 2009-** Biologie végétale : Nutrition et métabolisme. Ed. Dunod, Paris, 224p.

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

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

**Matière:** BIO STATISTIQUES

**Crédits :** 5

**Coefficient :** 3

**Objectif de l'enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées**

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

**Contenu de la matière**

### 1. Rappels

1.1. Rappels sur la statistique descriptive

1.1.1. Paramètres de positions

1.1.2. Paramètres de dispersion

1.1.3. Paramètres de forme

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

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

3.1. Test de conformité

3.2. Test de comparaison

3.3. Test d'indépendance

### 4. Etude de corrélation et Régression

4.1. Coefficient de corrélation

- 4.2. Test de signification de la corrélation
- 4.3. Régression linéaire simple
  - 4.3.1. Droite de régression (méthode des moindres carrés)
  - 4.3.2. Intervalle de confiance de l'estimation de la régression
  - 4.3.3. Test de Signification des coefficients de la régression

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

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

### **Travaux Dirigés :**

Séries d'exercices sur chaque chapitre du cours

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références :**

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

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

**UE :** Unité d'Enseignement Découverte

**Matière :** ECOLOGIE GENERALE

**Crédits :** 2

**Coefficient :** 2

### **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**

#### **Contenu de la Matière**

##### **Chapitre I**

1. Définition de l'écosystème et des constituants (Notions de biocénose et facteur écologique.)
2. Domaines d'intervention

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

1. Facteurs abiotiques
2. Climatiques
3. Edaphique
4. Hydrique
5. Facteurs biotiques
  - 5.1. Compétitions
  - 5.2. Ravageurs et Prédateurs
  - 5.3. Interaction de coopération et de symbiose
  - 5.4. Parasitisme
6. Interaction des milieux et des êtres vivants
  - 6.1. Rôle des facteurs écologiques dans la régulation des populations
  - 6.2. Notion d'optimum écologique

6.3. Valence écologique

6.4. Niche écologique.

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

1. Structure des chaînes alimentaires ; relations entre les producteurs (autotrophes) et leur dépendance des nutriments et de l'énergie lumineuse ou chimique.
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**

1. Flux d'énergie au niveau de la biosphère :
2. Notions de pyramides écologiques, de production, de productivité et de rendement bioénergétiques
3. Circulation de la matière dans les écosystèmes et principaux cycles bio géochimiques
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**

1. Forêt, prairie, eaux de surface, océan
2. Evolution des écosystèmes et notion de climax

### **Travaux Dirigés :**

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

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références :**

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

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

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

**Matière :** OUTILS INFORMATIQUES

**Crédits :** 1

**Coefficient :** 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**

#### **Contenu de la Matière**

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

1.1. Définition d'un OS

1.2. Différents OS existant : Windows, Linux et Mac OS.

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

2.1. Concevoir des documents sur WORD.

- 2.2. Concevoir des tableaux avec EXCEL.
- 2.3. Conception d'une présentation avec Powerpoint.
- 2.4. Introduction à Latex.

**3. Les logiciels et algorithmique**

- 3.1. Définition d'un logiciel.
- 3.2. Définition de l'algorithmique.
- 3.3. Utilisation de l'algorithmique en biologie.

**Mode d'évaluation :**

Examen semestriel

**Référence :**

**3<sup>ème</sup> année**

**Domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »  
Filière « Hydrobiologie Marine et Continentale »**

**Semestre 5**

## **Semestre 5**

### **Unité d'enseignement fondamentale (UEF 3.1.1): Environnement aquatique**

#### **Matière 1: Ecologie des milieux marin et continental**

**Crédits.....:6**

**Coefficient : 3**

**Cours..... : 45h**

**TP..... : 22h30**

**Travail personnel : 82h30**

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

Les enseignements concerneront les différentes subdivisions des milieux aquatiques, et leurs facteurs écologiques.

#### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables d'écologie générale, et de biologie générale.

#### **Contenu de la matière :**

##### **1. Introduction**

- 1.1. Subdivisions et étagements
- 1.2. Critères des sélections
  - A-domaine pélagique
  - B-domaine benthique

##### **2. Facteurs écologiques du milieu aquatique**

- 2.1. Facteurs abiotiques
  - A-facteurs hydrologiques
  - B-facteurs édaphiques
- 2.2. Facteurs biotiques
- 2.3. Facteurs humains
  - A-facteurs de dégradation
  - B-impacts technologiques
  - C-problèmes de pollution
- 2.4. Facteurs «temps»

##### **3. Domaine pélagique**

- 3.1. Connaissances générales
- 3.2. Méthodes d'approche
- 3.3. Classification des organismes planctoniques
- 3.4. Les adaptations à la vie pélagique
  - A- taille et coloration
  - B- suspension, flottabilité, mobilité et adaptations morphologiques
- 3.5. Composition du plancton
  - A- phytoplancton
  - B- zooplancton

##### **4. Necton**

- 4.1. Définition et composition

- 4.2. Mobilité et adaptations morphologiques
- 4.3. Comportement grégaire
- 4.4. Migration

## **5. Domaine benthique**

- 5.1. Définitions
- 5.2. Systématique et composition
- 5.3. Le substrat en tant que facteur structurant
  - A- variétés de substrats
  - B- peuplements des fonds durs
  - C- peuplements des fonds meubles
  - D- exigences et modes alimentaires
  - E- aspects de la reproduction

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

## **Semestre 5**

**Unité d'enseignement fondamentale (UEF 3.1.1): Environnement aquatique**

### **Matière 2: Hydrogéologie et milieux aquatiques**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Cours..... : 22h30**

**TP..... : 22h30**

**Travail personnel : 55h00**

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

Dans ce module, sont abordés les propriétés physico-chimiques, géologiques ainsi que l'hydrodynamisme et l'Aménagements des systèmes aquatiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables d'hydrologie, de chimie de physique et de géologie.

### **Contenu de la matière :**

1. Introduction à limnologie
2. Physico-chimie des eaux naturelles
3. Hydrodynamisme
4. Facteurs climatiques et leurs incidences sur les écosystèmes
5. Géologie des milieux marin et continental

## 6. Aménagements des systèmes aquatiques

### **Mode d'évaluation :**

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

## **Semestre 5**

### **Unité d'enseignement fondamentale (UEF 3.1.2) : Biologie et physiologie des organismes aquatiques**

#### **Matière 1: Physiologie des organismes aquatiques**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Cours..... : 45h**

**TP..... : 22h30**

**Travail personnel : 82h30**

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

L'enseignement de ce module permet de connaître la systématique des organismes invertébrés et vertébrés aquatiques, leur mode de vie (distribution, habitat, alimentation, reproduction, ..... ) et l'étude de leurs grandes fonctions et la systématique des végétaux aquatiques (algues et phanérogames), leur croissance et leur développement.

#### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de zoologie, botanique et de biologie générale.

#### **Contenu de la matière :**

##### **Partie I : Physiologie des végétaux aquatiques**

###### 1. Généralités

- 1.1. Notions de base sur les plantes
- 1.2. Classification et caractères généraux
- 1.3. Appareil végétatif des végétaux

###### 2. Les algues

- 2.1. Nutrition (organique, minérale, azotée)
- 2.2. Germination
- 2.3. Reproduction
- 2.4. Développement et croissance

##### **Partie II: Physiologie des animaux aquatiques**

###### 1. Biologie et physiologie des invertébrés

- 1.1 Classification et caractères généraux des crustacés
- 1.2. Classification et caractères généraux des mollusques
- 1.3. Physiologie des grandes fonctions
  - Circulation
  - Respiration

- Excrétion, osmo-régulation,
  - Digestion, nutrition et métabolisme,
  - Reproduction, développement et croissance.
2. Biologie et physiologie des vertébrés
- 2.1. Classification et caractères généraux des vertébrés (poissons osseux et cartilagineux)
- 2.2. Physiologie des grandes fonctions
- Circulation
  - Respiration
  - Excrétion, osmo-régulation,
  - Digestion, nutrition et métabolisme,
  - Reproduction, développement et croissance

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

**Références bibliographiques**

**Semestre 5**

**Unité d'enseignement fondamentale (UEF 3.1.2) : Biologie et physiologie des organismes aquatiques**

**Matière 2: Biodiversité**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 27h30**

**Objectifs de l'enseignement**

L'enseignement de ce module permet de connaître l'histoire de la biodiversité, sa distribution, et ses facteurs d'équilibre.

**Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de l'écologie et de la biologie générale.

**Contenu de la matière :**

1. Définitions.
2. Origine de la vie et évolution de la cellule et du métabolisme.
3. Histoire de la biodiversité.
  - A. paléo biocénose.
  - B. Extinctions massives et radiations adaptatives.
4. Biogéographie et phytogéographique.
  - A. Définition des régions biogéographiques.
  - B. Biodiversité du bassin méditerranéen (faune et flore).
5. Dynamique de la biogéographie.

- A. Fonctionnement, structure et assemblage des biocénoses.
- 6. Eco-diversité (exemple d'écosystème).
- 7. Génétique de population.
  - A. Définition.
  - B. La loi de d'équilibre de Hardy-Weinberg et calcul de fréquences de gènes.
  - C. Facteurs susceptibles d'affecter la loi de d'équilibre de Hardy-Weinberg (facteurs d'évolution).
  - C. Domaine d'application.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

**Références bibliographiques**

**Semestre 5**

**Unité d'enseignement Méthodologie**

**Matière (UEM 1) : Hydraulique**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Cours..... : 22h30**

**TD.....: 22h30**

**Travail personnel : 55h00**

**Objectifs de l'enseignement**

Comprendre le système de circulation de l'eau utilisé en pisciculture et les différents pompes et systèmes de vidange en ouvrage piscicole.

**Connaissances préalables recommandées**

Connaissance en physique des fluides et en hydrologie

**Contenu de la matière :**

- Hydrostatique.
- Equation fondamentale de la statique des fluides
- Forces de pression.
- Hydrodynamique des fluides.
- Equation fondamentale du fluide parfait en mouvement
- Equation fondamentale du fluide réel en mouvement
- Fermes aquacoles et étangs (Structures et fonctionnement)
- Pêcherie
- Moines de vidange
- Ouvrages de prise d'eau.
- Stations de pompes et réseaux hydrauliques.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération) : Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

#### **Semestre 5**

#### **Unité d'enseignement Méthodologie**

**Matière (UEM 2) : Hydrologie**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 3**

**Cours..... : 22h30**

**TD .....: 22h30**

**TP..... : 15h00**

**Travail personnel : 55h00**

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

Le cours présente les notions fondamentales de l'hydrologie qui permettent aux étudiants de bien maîtriser et comprendre les différents fonctionnements des processus hydrologiques dans un bassin versant.

#### **Connaissances préalables recommandées**

Connaissance en géologie, mécanique des fluides, probabilité et statistique

#### **Contenu de la matière :**

-Précipitations

-Les différentes eaux naturelles

-Cycles de l'eau

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération) : Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

1. ANDRE MUSY et CHRISTOPHE HIGY, 2004- Hydrologie une science de la nature. Presse Polytechnique et universitaires ROMANDES, 314p

2. LABORDE J.P., 2000- Elément d'hydrologie de surface. Université de Nice, 191p

#### **Semestre 5**

#### **Unité d'enseignement Découverte**

**Matière (UED 1):Traitement des eaux**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 2h30**

**Objectifs de l'enseignement**

Le cours présente les bases fondamentales qui permettent aux étudiants de bien maîtriser et comprendre les différentes techniques de traitement des eaux

**Connaissances préalables recommandées**

Connaissances en microbiologie- chimie et physique

**Contenu de la matière :**

Les eaux polluées (Naturelles et industrielle)

- Analyse des eaux (physique, chimique et biologique).

-Traitement des eaux polluées de surface

- Désinfection des eaux polluées de surface

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération) Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel

**Références bibliographiques**

## Semestre 5

### Unité d'enseignement Découverte

**Matière (UED 2) :Endocrinologie des poissons**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 2h30**

### Objectifs de l'enseignement

Le cours présente les bases fondamentales qui permettent aux étudiants de bien maîtriser et comprendre les différentes techniques de traitement des eaux

### Connaissances préalables recommandées

Connaissances en microbiologie- chimie et physique

### Contenu de la matière :

#### **I. Introduction à la physiologie endocrinienne**

##### **I.1. Système endocrine/ Système nerveux**

##### **I.2. Les composantes du système endocrinien**

##### **I.3. Les différents types d'hormones et leurs modes d'action**

##### **I.4. Particularités du système endocrinien (Notion d'hierarchie hormonale)**

#### **II. L'axe hypothalamus-hypophysaire**

##### **II.1. L'Hypothalamus**

##### **II.2. Neurones de l'hypothalamus et neurosécrétion**

##### **II.3. Organisation de l'axe hypothalamo-hypophysaire**

##### **II.4. Hormones hypothalamiques et Innervation des neurones sécrétoires**

##### **II.5. L'hypophyse et hormones hypophysaires**

#### **III. Cas d'étude**

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel

### Références bibliographiques

## Semestre 5

### Unité d'enseignement Transversale

**Matière (UET1) :Sélection et Amélioration Génétique**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 2h30**

### Objectifs de l'enseignement

Le cours présente les bases fondamentales qui permettent aux étudiants de bien maîtriser et comprendre les différentes techniques de traitement des eaux

### Connaissances préalables recommandées

Connaissances en microbiologie- chimie et physique

### Contenu de la matière :

#### I. Fonction de reproduction

- *Déterminismes et différenciation du sexe chez les poissons*
- *Neuroendocrinologie*
- *Ovogenèse*
- *Spermatogenèse*

#### II.Fonction de croissance

- *Différenciation, développement et croissance musculaires*
- *Contrôle endocrinien de la croissance*

#### III. Génétique et Biotechnologies

- les marqueurs génétiques
- Les marqueurs microsatellites

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel

### Références bibliographiques

**3<sup>ème</sup> année**

**Domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »  
Filière « Hydrobiologie Marine et Continentale »**

**Semestre 6**

## **Semestre 6**

### **Unité d'enseignement fondamentale (UEF 3.2.1): Aquaculture**

#### **Matière 1: Aquaculture générale**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Cours..... : 45h**

**TP..... : 22h30**

**Travail personnel : 82h30**

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

Les types d'aquaculture (repeuplement, aquariophilie, de production, etc...), les organismes élevés (pisciculture, conchyliculture, carcinoculture, algoculture), les modes de grossissement (extensif, semi-intensif, intensif) sont étudiés.

#### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables d'ichtyologie, d'écologie aquatique, de biologie aquatique et de gestion des entreprises (économie).

#### **Contenu de la matière**

##### **1. Généralités**

- 1.1. Historique de l'aquaculture
- 1.2. Définitions générales
- 1.3. Buts de l'aquaculture
- 1.4. Perspectives du développement de l'aquaculture dans le monde et en algérien
- 1.5. Diverses espèces exploitées en aquaculture.

##### **2. Techniques et méthodes d'études**

- 2.1. Principes et conditions
- 2.2. Principales étapes nécessaires à la conduite d'un élevage.
- 2.3. Différentes modalités du grossissement
  - Elevage extensif
  - Elevage semi-extensif
  - Elevage intensif

##### **3. Elevage d'animaux appartenant à divers groupes zoologique**

- 3.1. Elevage des mollusques.
- 3.2. Elevage des échinodermes
- 3.3. Culture des spongiaires
- 3.4. Elevage des crustacés
- 3.5. Elevage des poissons d'eaux douces
- 3.6. Elevage des poissons marins
- 3.7. Culture des algues marines

##### **4. Maladies des espèces**

##### **5. Alimentation et croissance**

##### **6. Influence du milieu d'élevage sur la reproduction**

##### **7. Principes d'aménagements, construction des parcs d'élevages**

##### **8. Aquaculture et hygiène sanitaire**

## **9. Elevages annexes**

- 9.1) culture de phytoplancton
- 9.2) culture d'un rotifère *brachionus plicatilis*
- 9.3) culture d'*artémia salina*

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

## **Semestre 6**

### **Unité d'enseignement fondamentale (UEF 3.2.1): Aquaculture**

#### **Matière 2: Pisciculture**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Cours..... : 22h30**

**TP..... : 22h30**

**Travail personnel : 55h00**

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

Les enseignements concerneront les fonctions des écloséries nourricières ainsi que toutes les étapes relatives au grossissement des poissons.

#### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de biologie des milieux aquatiques.

#### **Contenu de la matière :**

##### **Chapitre 1: Généralités**

- 1.1. Description générale des différents systèmes de pisciculture
- 1.2. Conditions géographiques
- 1.3. Critères du choix d'un site

##### **Chapitre II. Les alevins**

###### **2.1 Production en éclosérie**

###### **2.1.1. Techniques de ponte**

###### **2.1.2. Incubation des œufs**

##### **Chapitre III. L'élevage (grossissement)**

###### **3.1. Elevage extensif**

###### **3.2. Elevage semi-intensif**

###### **3.3. Elevage intensif**

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel

## **Références bibliographiques**

### **Semestre 6**

#### **Unité d'enseignement fondamentale (UEF 3.2.1): Aquaculture**

##### **Matière 3: Techniques de transformation des produits halieutiques**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 27h30**

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

Dans cette unité d'enseignement ou module, la matière première (chair de poisson) est décrite (structure physique et composition chimique). Les techniques de transformation (déshydratation, fumage, marinage, .....), les procédés physiques de conservation (froid), le conditionnement et l'emballage sont abordés

#### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de biologie animale, de biochimie et de microbiologie.

#### **Contenu de la matière :**

##### **Chapitre 1:** Matière première

- 1.1. Structure et composition chimique de la chair des poissons

##### **Chapitre 2.** Transformation du poisson en période post-mortem.

- 2.1. Evaluation de la chair du poisson après la mort
- 2.2. Traitement du poisson frais : séchage et salage, fumage, acidification et conserve

##### **Chapitre 3.** Traitement des déchets

##### **Chapitre 4.** Emballage des produits halieutiques et aquacoles

- 4.1. Matériaux utilisés
- 4.2. Présentation et étiquetage

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

## **Références bibliographiques**

## **Semestre 6**

### **Unité d'enseignement fondamentale 2 (UEF 3.2.2) : Génie aquacole et pathologie des organismes aquatiques**

#### **Matière 1: Génie aquacole**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 27h30**

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

Dans cette unité d'enseignement, un site naturel et/ou ferme aquacole, une écloserie est présenté. L'aménagement et la construction des structures d'élevage sont expliqués. Un programme de sortie sur terrain sera établi afin d'initier les étudiants aux stages.

#### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables en génie civil.

#### **Contenu de la matière :**

##### **1. Aménagement des milieux naturels**

- 1.1. Les étangs
- 1.2. Les lacs
- 1.3. Les lagunes

##### **2. Création de milieux artificiels**

- 2.1. Les conditions techniques de création
- 2.2. Les coûts de construction
- 2.3. Les équipements et la mécanisation de la production

##### **3. Conception d'une écloserie**

- 3.1. Les différents types d'écloserie
- 3.2. Les conditions techniques de mise en place d'une écloserie
- 3.3. Les coûts de construction
- 3.4. Les équipements de mise en route d'une écloserie

##### **4. Structures d'élevage**

- 4.1. Les différents types de structure
- 4.2. Les conditions techniques de mis en place des structures
- 4.3. Les équipements d'accompagnement

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

#### **Références bibliographiques**

## **Semestre 6**

### **Unité d'enseignement fondamentale (UEF 3.2.2) : Génie aquacole et pathologie des organismes aquatiques**

## **Matière 2: Pathologie des organismes aquatiques**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Cours..... : 22h30**

**TP..... : 22h30**

**Travail personnel : 55h00**

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

L'aspect étiologique et épidémiologique, les domaines pathologiques, les diagnostics, les préventions et médications des organismes aquatiques sont abordés.

### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de zoologie et de biologie.

### **Contenu de la matière :**

#### **1. Pathologie infectieuse**

- 1.1. Pathologie virale
- 1.2. Pathologie bactérienne
- 1.3. Mycoses
- 1.4. Pathologie parasitaire

#### **2. Pathologie non infectieuse**

- 2.1. Qualité de l'eau
- 2.2. Traumatismes
- 2.3. Pathologie alimentaire
- 2.4. Pathologie congénitale

#### **3. Processus de diagnostic**

#### **4. Traitements préventifs et curatifs**

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

**Semestre 6**

### **Unité d'enseignement Méthodologie**

#### **Matière (UEM 1) : Halieutique**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 3**

**Cours..... : 22h30**

**TD .....: 22h30**

**TP.....: 15h00**

**Travail personnel : 65h00**

**Objectifs de l'enseignement**

Après ce cours l'étudiant va aguerrir des notions de bases sur la biologie des poissons et identifier et différencier entre les différents engins et bateaux de pêche.

### **Connaissances préalables recommandées**

Pour pouvoir suivre ce cours, l'étudiant doit avoir des connaissances en biologie animale et en physique et chimie générale.

### **Contenu de la matière :**

- Biologie des espèces
- Différents engin de pêche (Filet maillant, nasses, pêche à l'électricité, etc.)
- Piégeage et cueillettes
- Critère de choix des engins de pêche
- Techniques de pêche
- Choix des sites de pêche
- Embarcation
- Equipement de détection
- Matelotage
- Transport et stockage
- Pêcherie.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)Contrôlecontinu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

Rapports technique de la FAO

Fiche d'identification des espèces exploitées

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

## **Semestre 6**

### **Unité d'enseignement Méthodologie**

**Matière (UEM 2) : Agro-fertilisation et gestion des étangs**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Cours..... : 22h30**

**TD .....: 22h30**

**Travail personnel : 55h00**

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

A la fin de ce module, l'étudiant doit pouvoir étudier et analyser l'effet des fertilisants de différentes cultures sur les étangs d'aquaculture

### **Connaissances préalables recommandées**

Pour pouvoir suivre ce module, des connaissances en chimie et biologie sont nécessaires

### **Contenu de la matière :**

Agronomie générale :

-Travail du sol

-Amendements et fertilisation, Assolement et Rotation dans l'évolage et l'assec des étangs.

\* Agriculture spéciale :

-Cerealiculture

-Fourrages et cultures maraichères dans les fermes aquacoles

- Curages, faucardage et dragage

- Protection des végétaux

\* Préparation des étangs :

- Fertilisation et Amendement
- Mise en eau
- Culture des Rotifères
- Culture sélective et suivi des espèces de poisson introduites
- Pêcherie
- Gestion des stocks.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération) Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques :**

Coche, A.G. et H. van der Wal, 1983. Pisciculture continentale: l'eau, dans: collection FAO: formation no 4, méthodes simples pour l'aquaculture. FAO, Rome, 111 p. FAO, 1984. La pisciculture en eau douce: comment débiter. Série FAO: apprentissage agricole no 27. FAO, Rome, 43 p. FAO, 1984. L'eau: d'où vient l'eau. Série FAO: apprentissage agricole no 28. FAO, Rome, 31 p. FAO, 2004. La pisciculture en eau douce: l'étang. Série FAO: apprentissage agricole no 29. FAO, Rome, 44 p. <http://cedepa.wordpress.com/>

## **Semestre 6**

### **Unité d'enseignement de Découverte**

**Matière (UED 1) : Nutrition et biotechnologie alimentaire**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 2h30**

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

Donner les bases essentielles de la nutrition des espèces aquatiques captives, afin de permettre une meilleure compréhension des processus de production.

### **Connaissances préalables recommandées**

Biologie, biochimie

### **Contenu de la matière :**

- Bases physiologiques de la nutrition
- Anabolisme et Catabolisme
- Importance des macro, des micro, des oligo- éléments et des Vitamines
- Les besoins énergétiques.
- Carences alimentaires.
- Evaluation de l'état nutritionnel.
- Technologie alimentaire. (Système intensif- système extensif et super intensif).
- Techniques d'alimentation ad libitum.-Aliments artificiels.
- Extrudation.
- Utilisation de micro particules
- Anabolisants.
- Intérêt de l'homogénéisation des bandes piscicoles grâce à l'apport alimentaire (Utilisation de méthyle testostérone)
- Intérêt de l'utilisation des hormones dans l'alimentation.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)Contrôle continu (Interrogations, comptes-rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

J.GUILLAUME, S.KAUSHIK, P.BERGOT, R.MÉTAILLER, (1999) : Nutrition et alimentation des poissons et crustacés, INRA / IFREMER, 490p.

J-P.PROTEAU, O.SCHLUMBERGER, P.ÉLIE, (2008) : Le silure glane Biologie, écologie, élevage, QUAE, 221p.

Horvath M., (1999) : Manuel de pisciculture – Cyprinidés, Percidés, Siluridés- Sarvach, 240p.

Christiane FERRA, (2008) : Aquaculture, VUIBERT, 1264p. J.LAZARD, B.JALABERT,

T.DOUDET, (1990) : L'aquaculture des tilapias du développement à la recherche, CIRAD, 122p.

## **Semestre 6**

### **Unité d'enseignement de Découverte**

**Matière (UED 2) : Toxicologie**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 2h30**

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

Durant et après l'étude de la toxicologie, l'étudiant va maîtriser les notions de base de la toxicologie

### **Connaissances préalables recommandées**

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

### **Contenu de la matière :**

- Définitions
- Sources de contamination et modalités (Pesticides - métaux lourds)
- Produits toxiques alimentaires (Algues bleues et Champignons)
- Produits chimiques.
- Décomposition de la matière Organique.
- L'oxygène
- .- Nitrates
- Nitrites et Ammoniaque
- Analyse des résidus.
- Prévention et traitements.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération)Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel

### **Références bibliographiques**

Ramade F. (2007) Introduction à l'Ecotoxicologie. Edt. Tec ETD. Forbes V.E. (1997)

Ecotoxicologie : Théorie & application. Editeur INRA, 256p Ramade F.(2007)

Ecotoxicologie : Fondements et applications. Edt. Tec ETD. 200p.

## **Semestre 6**

### **Unité d'enseignement Transversale**

**Matière (UET1) :Hydrobiologie appliquée**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Cours..... : 22h30**

**Travail personnel : 2h30**

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

Comprendre les différents caractères physicochimiques des eaux de surface, ainsi que la faune et la flore aquatique.

### **Connaissances préalables recommandées**

Biologie Animale- Biologie végétale- Chimie – physique

### **Contenu de la matière :**

- Caractère physico chimiques de l'eau
- Zonations lacustres
- Planctonologie
- Benthologie
- Ichtyologie
- Microbiologie des eaux
- Plantes aquatiques.

**Mode d'évaluation :** (type d'évaluation et pondération) Contrôle continu (Interrogations, comptes rendus) et Examen semestriel