

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

**HARMONISATION**

**OFFRE DE FORMATION MASTER**

**ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université Blida 1</b>	<b>Faculté Sciences de la Nature et de la Vie</b>	<b>Biologie et Physiologie cellulaire</b>

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

**Filière : Hydrobiologie Marine et Continentale**

**Spécialité : Ecosystèmes aquatiques**

**Année universitaire : 2016/2017**

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

## وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

### مواعاة

### عرض تكوين ماستر

### أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
البيولوجيا والفيزيولوجيا الخلوية	كلية علوم الطبيعة و الحياة	جامعة البليدة 1

الميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة : هيدروبيولوجيا بحرية و قارية

التخصص: النظام البيئي المائي

السنة الجامعية: 2016/2017

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	4
1 - Localisation de la formation	5
2 - Partenaires de la formation	5
3 - Contexte et objectifs de la formation	6
A - Conditions d'accès	6
B - Objectifs de la formation	6
C - Profils et compétences visées	6
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	7
E - Passerelles vers les autres spécialités	7
F - Indicateurs de suivi de la formation	7
G - Capacités d'encadrement	8
4 - Moyens humains disponibles	9
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	10
B - Encadrement Externe	11
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	12
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	12
B- Terrains de stage et formations en entreprise	13
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	14
D - Projets de recherche de soutien au master	15
E - Espaces de travaux personnels et TIC	15
<b>II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements</b>	16
1- Semestre 1	17
2- Semestre 2	18
3- Semestre 3	19
4- Semestre 4	20
5- Récapitulatif global de la formation	20
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	21
<b>IV – Accords / conventions</b>	58

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

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

**Faculté (ou Institut) : Faculté SNV**

**Département : Biologie et physiologie cellulaire**

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

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

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

#### **A – Conditions d'accès** (*indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master*)

Aux titulaires de la Licence Biologie et écologie des milieux aquatiques

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

L'objectif de la spécialité est de donner d'une part aux étudiants une formation approfondie sur les processus biogéochimiques qui gouvernent la qualité des milieux aquatiques et les interactions de ces milieux dans des environnements régionaux et d'autre part de comprendre et connaître les instruments de la gestion de l'eau, qu'il s'agisse des procédés techniques de collecte et de traitement des eaux ou des principales politiques de l'eau mises en œuvre dans différentes régions du monde. La spécialité comprend tous les milieux aquatiques dulcicoles : (i) physico-chimiques, (ii) microbiologiques et (iii) écotoxicologiques. Par ailleurs, cette spécialisation permet de faire le lien entre les aspects théoriques et pratiques, les interactions entre les systèmes chimiques, microbiologiques et écologiques, en insistant sur la gestion environnementale, la santé de l'homme, les systèmes d'analyse et d'optimisation. Les diplômés pour cette spécialisation seront capables d'évoluer dans les domaines de l'évaluation environnementale, de la gestion et du développement de projets en gestion des systèmes de traitement et d'approvisionnement en eau, des systèmes de contrôle de la pollution, assainissement, évaluation des impacts environnementaux, évaluation de projets, santé et sécurité environnementale, analyse des systèmes environnementaux.

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

Ce qui est essentiellement visé par cette spécialité est la formation de compétences dans les domaines suivants :

- La gestion de la ressource hydrique
- Analyse et traitement des eaux et procédés de potabilisation
- Traitements des eaux usées
- Prévention et gestion des risques hydrologiques (MTH, ...) et écotoxicologiques

- Connaitre les différents polluants et surtout les polluants émergents et leur impact sur la santé humaine
- Communiquer en anglais avec ses partenaires professionnels étrangers ;
- Elaborer et mettre en œuvre des stratégies de lutte contre les pollutions pour une qualité durable des usages d'eau.

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

- Algérienne Des Eaux (ADE)
- Direction de l'hydraulique
- Agence Nationale des Barrages et Transferts (ANBT)
- Inspection de l'environnement
- Office national d'assainissement (ONA)
- Direction des services agricoles
- Direction de la santé et de la population (DSP)
- Bureaux d'études privés spécialisés en analyse des eaux
- Agences des bassins hydrographiques
- Agence nationale des ressources hydrauliques (ANRH)

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

Toutes les spécialités en relation avec les ressources en eaux, écotoxicologie, microbiologie et le traitement des eaux potables et des eaux usées.

## **F – Indicateurs de suivi du projet**

### **1. Indicateurs communs et cibles de performance**

- Taux de passage de L3 en M1
- Taux de réussite en licence en trois ans
- Flux d'étudiants entrants en master : part des nouveaux étudiants entrants
- Évaluation des enseignements (Qualité des travaux personnels)

### **2. Indicateurs spécifiques**

- Formation continue : nombre de stagiaires,
- Taux d'insertion professionnelle en master
- Nombre d'étudiants en apprentissage
- Mobilité nationale des étudiants intégrant le master
- Mobilité internationale sortante des étudiants

- Part des publications de l'établissement présentes dans les publications nationales et internationales de référence, sur le total des publications de la faculté

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

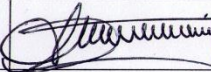
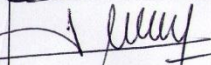
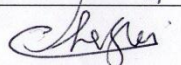

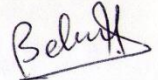
**Le nombre d'étudiants pris en charge : 20**


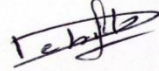


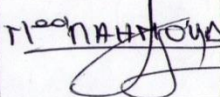
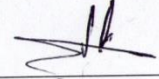

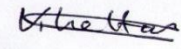
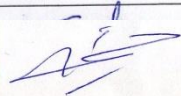
## 4 – Moyens humains disponibles

### A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

#### 4 – Moyens humains disponibles

##### A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
SAIDI Fairouz	Ingénieur	Doctorat	Pr	Cours +Encadrement de mémoires	
HAMAIDI Mohand Said	Diplôme d'Etudes Supérieures (DES) en biologie Animale	Doctorat en sciences biologiques	Pr	Cours +Encadrement de mémoires	
HAMAIDI-CHERGUI Fella	Diplôme d'Etudes Supérieures (DES) en biologie Animale option : Physiologie animale	Doctorat en sciences biologiques	MCA	Cours +Encadrement de mémoires	
KHALDOUN hassina	Diplôme d'Etudes Supérieures (DES) en biologie Animale option : physiologie animale	Doctorat en sciences biologiques Option : Physiologie Cellulaire et Moléculaire Magister en Biologie et Physiologie Animale option « Régulations Endocriniennes et Métaboliques »	MCB	Cours + TD+ TP+Encadrement de mémoires	
BELMESKINE Hayet	Ingénieur d'état en chimie industrielle Option : Génie de l'environnement	Doctorat en Biologie Option : écotoxicologie et immunotoxicologie de l'environnement Magister en Chimie Industrielle Option : génie des procédés	MCB	Cours + TD + TP+Encadrement de mémoires	

BOUKHATEM Mohamed Nadjib	Ingénieur en CQA	Doctorat en Biotechnologies végétales	MCB	Cours + TD+ TP+Encadrement de mémoires	
DEBIB Aicha	DES en Microbiologie	Doctorat en Sciences biologiques	MCB		
RADI Nora	Diplôme d'ingénieur d'état en Ecologie et Environnement Option : Pathologie des écosystèmes	Magister en Ecologie et Environnement	MAA	Cours + TD+ TP+Encadrement de mémoires	
EL MAHDI Ibtissem	Diplôme d'études supérieures en Chimie	Magister en Chimie option : Chimie Physique des Matériaux	MAA	Cours + TD+ TP+Encadrement de mémoires	
Mohamed Mahmoud Fadhela	Ingénieur d'Etat en Agronomie Spécialité Phytopathologie Option Bactériologie (Université Blida 1)	Magister en Sciences Agronomiques Protection et amélioration des plantes	MAA	Cours + TD+ TP+Encadrement de mémoires	
CHAICHI wissem	Diplôme d'Ingénieur en Agronomie option : « zoophytiatrie »	Magister en Agronomie option : « protection des plantes et de l'environnement »	MAA	Cours + TD+ TP+Encadrement de mémoires	
EDDAIKRA Atika	DES en physiologie animale	Magister en physiopathologie endocrinienne et métabolique	MAA	Statistique Biochimie Physiologie de la digestion Modèles animaux cours et TD Encadrement	
KHETTAR Sihem	<ul style="list-style-type: none"> <li>DEUA en biologie : analyses biologiques et biochimiques</li> <li>Ingénieur d'Etat en biologie : Ecologie Animale</li> </ul>	Magister en biologie : Ecosystèmes aquatiques continentaux	MAA	Cours + TD+ TP+Encadrement de mémoires	
HAMZI Wahiba	Ingénieur en Biotechnologie	Magister en biotechnologie	MAB	Cours,TD,TP, Encadrement	

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

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

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement :**

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

**Etablissement de rattachement :**

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

**Etablissement de rattachement :**

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

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

## 5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

**Intitulé du laboratoire : Biotechnologies, environnement et santé**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Spectrophotomètre	02	
2	Centrifugeuse	01	
3	Distillateur	01	
4	Balance de précision	02	
5	Bain marie	02	
6	Polarimètre	01	
7	pH mètre	02	
8	Etuve réglable	01	
9	Extracteur des lipides	01	
1	Spectrophotomètre	02	
2	Centrifugeuse	02	
3	Microscopes	06	
4	HPLC	01	
5	Spectrophotomètre à absorption atomique	01	
6	Spectrophotomètre à Flamme	01	
7	Microscope inversé	01	
8	Hote à flux laminaire	02	
9	Autoclave	01	
10	Microtome	01	
11	Microscope avec caméra intégrée	02	
12	Stéréo microscope avec caméra intégrée	01	
13	Loupes	06	
14	Autoclave	01	
15	Four à moufle	01	
17	Centrifugeuse (réfrigérante)	02	
18	Distillateur	02	
19	Mini cuve à électrophorèse	01	
20	Stérilisateur	01	
21	Minéralisateur	01	
22	Stérilisateur	01	
23	Agitateur chauffant	01	
24	Agitateur	01	

**B- Terrains de stage et formation en entreprise :**

<b>Lieu du stage</b>	<b>Nombre d'étudiants</b>	<b>Durée du stage</b>
Laboratoires SEEAL		
Stations d'épuration		
ADE		
ANRH		
Laboratoires d'analyses alimentaires		

**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :**

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

<b>Chef du laboratoire</b>
<b>N° Agrément du laboratoire</b>
Date : 18 avril 2016
Avis du chef de laboratoire: Pr. SAIDI F


<b>Chef du laboratoire</b>
<b>N° Agrément du laboratoire</b>
Date :
Avis du chef de laboratoire:

#### **D- Projet(s) de recherche de soutien au master :**

<b>Intitulé du projet de recherche</b>	<b>Code du projet</b>	<b>Date du début du projet</b>	<b>Date de fin du projet</b>
Milieus aquatiques, écologie et pollution	: F00420120010	2013	2016
Gestion raisonnée des insectes nuisibles en santé publique	F00420140044	01/01/2015	2019
L'emploi des produits naturels pour la protection des cultures	F00420140040	01/01/2015	2019
Biotechnologies, environnement et santé.	F00420120026 :	2012	2016

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

**La bibliothèque de la faculté SNV et celle de l'université de Blida 1 disposent de nombreux ouvrages en relation avec les thématiques de ce master.**

**Centre de Calcul**

**Salle d'internat centrale**

**Laboratoires de la faculté**

**Salle de lecture**

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

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

## 1- Semestre :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P)</b>									
Matière 1: Fonctionnement des écosystèmes aquatiques	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	40%	60%
Matière2 : Microorganismes planctoniques	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UEF2(O/P)</b>									
Matière 1 : Traitement des eaux	67h30	3h00	1h30		82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P)</b>									
Matière 1 : Echantillonnage et Indices de pollution	60h00	1h30		2h30	65h00	3	5	40%	60%
Matière 2 : Biostatistiques	45h00	1h30	1h30		55h00	2	4	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Matière 1 : Expertise des problématiques environnementales	45h00	1h30	1h30		5h00	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1(O/P)</b>									
Matière 1 : Communication	22h30	1h30			2h30	1	1	40%	60%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375</b>	<b>13h30</b>	<b>7h30</b>	<b>4h00</b>	<b>375</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 2- Semestre :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P)</b>									
Matière 1 : Ecotoxicologie	90h00	3h00	1h30	1h30	110h00	4	8	40%	60%
Matière 2 : Eaux continentales	45h00	1h30		1h30	55h00	2	4	40%	60%
<b>UEF2(O/P)</b>									
Matière 1 : Qualité des eaux : Aspects sanitaires	67h30	3h00		1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P)</b>									
Matière 1 : Gestion intégrée des ressources en eau	60h00	3h00	1h00		65h00	3	5	40%	60%
Matière2 : Initiation et Méthodologie de recherche et synthèse bibliographique	45h00	1h30	1h30		55h00	2	4	100%	
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Matière1 : Notions de base en physiologie	45h00	3h00			5h00	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1(O/P) :</b>									
Matière 1 : Législation	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
<b>Total Semestre 2</b>	<b>375</b>	<b>16h30</b>	<b>4h00</b>	<b>4h30</b>	<b>375</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

### 3- Semestre :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P)</b>									
Matière 1 : Perturbateurs endocriniens : micropolluants émergents	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière 2 : Epidémiologie appliquée à l'environnement	45h00	1h30	1h30		55h00	2	4	40%	60%
<b>UEF2(O/P)</b>									
Matière 1: Bioremédiation	90h00	3h00	1h30	1h30	110h00	4	8	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P)</b>									
Matière 1 : Méthodes et techniques d'analyses physico-chimiques des eaux	60h00	1h30		2h30	65h00	3	5	40%	60%
Matière 2 : SIG et télédétection	45h00	1h30	1h30		55h00	2	4	40%	60%
<b>UEM2(O/P)</b>									
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Matière 1 : Aménagement des eaux continentales	45h00	1h30	1h30		5h00	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1(O/P)</b>									
Matière 1 : Entrepreneuriat	22h30	1h30			2h30	1	1	40%	60%
<b>Total Semestre 3</b>	<b>375h00</b>	<b>12h00</b>	<b>7h30</b>	<b>5h30</b>	<b>375</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

**Domaine** : SNV  
**Filière** : Hydrobiologie Marine et Continentale  
**Spécialité** : Ecosystèmes aquatiques

**Stage** dans des laboratoires publiques ou privés en fonction du **projet de fin d'étude** de l'étudiant.

**Ce projet sera finalisé par une soutenance publique.**

	<b>VHS</b>	<b>Coeff.</b>	<b>Crédits</b>
<b>Travail Personnel</b>			
<b>Stage en entreprise</b>	500	12	20
<b>Séminaires</b>		5	10
<b>Réalisation de mémoire</b>	250		
<b>Total Semestre 4</b>	750	17	30

**5- Récapitulatif global de la formation** : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	21H00	10H30	6H00	4H30	42H00
<b>TD</b>	10H30	5H30	3H00	00H00	19H00
<b>TP</b>	09H00	5H00	0H00	00H00	14H00
<b>Travail personnel</b>	742H30	360H00	15H00	7H30	1125H00
<b>Autre (Stage entreprise)</b>	500	250			750
<b>Total</b>	1283	631	24	12	1950
<b>Crédits</b>	54	47	16	3	120
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	65,79%	32,35%	1,23%	0,61%	100%

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

# **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UE Fondamentale 1**

**Intitulé de la matière : Fonctionnement des écosystèmes aquatiques**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

*L'objectif de cet enseignement est d'acquérir une connaissance approfondie du fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques.*

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

*Avoir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires sur les différents écosystèmes d'eau douce (lacs, oueds, etc...).*

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

Cours

Chapitre 1 : Description des milieux et leur fonctionnement

Chapitre 2 : Rôle des facteurs environnementaux sur le fonctionnement des eaux courantes et des eaux stagnantes

Chapitre 3: Réseaux trophiques et productivité des milieux aquatiques

Chapitre 4 : Evolution des systèmes : variabilité, hétérogénéité et biodiversité, dynamique saisonnière des communautés ; réseau trophique, contrôle bottom-up et top-down.

Chapitre 5 : Rôle des microorganismes dans le fonctionnement des cycles biogéochimiques (N, P, C, S.....)

Chapitre 7: Origines, caractéristiques et voies de dégradation de la matière organique dans les milieux aquatiques

Chapitre 8 : zones humides

a. Définition d'une zone humide et Evaluation des fonctions des zones humides

b. Identification des caractéristiques des zones humides (pour la biodiversité)

c. Classement des zones humides (site Ramsar, réserves de la biosphère...) et Les zones

Chapitre 9 : La réglementation

loi d'orientation, directive, convention, nationales européennes, internationales.

La gestion pour la conservation des populations animales sauvages

Espèces exploitées, à valeur patrimoniale, invasives,..

. Modes de gestion

. L'estimation des effectifs et les biais associés

. Les méthodes de suivis des animaux sauvages dans leur milieu naturel (Argos, GPS, Bague, isotopes..).

Le travail personnel : Recherche d'informations et compréhension de documents portant sur le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides et surtout leur exploitation

TD :

Ecotones

Diversité végétale, animale et biomasse

Calculs production/biomasse

Evolution des écosystèmes anthropisés

Efficience de transfert d'énergie

La gestion (intégrée) des ZHM

- Gestion des espaces protégés : plan de gestion, DOCOBS, ... Document d'urbanisme (bassin de rétention, aménagement)

- Initiation à la gestion intégrée en région méditerranéenne

- Plan de gestion

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...*(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)

### **Contrôle continu+Examen**

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

- Ramade, F. (2009). *Eléments d'écologie: Ecologie fondamentale-4e édition*. Dunod. Flammarion, P., Devaux, A., & Garric, J. (2001). *Marqueurs biochimiques de pollution dans les écosystèmes aquatiques continentaux. Exemples d'utilisation et perspectives pour le gestionnaire*. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, (357-360), 209-226. Pascal, M., Clergeau, P., & Lorvelec, O. (2000). *Invasions biologiques et biologie de la conservation: essai de synthèse*. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 40. Wasson, J. G. (2001). *Les questions de recherche posées par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau: problématique pour les eaux de surface continentales*. *Hydroécologie appliquée*, 13, 1-19. *Ecosystèmes aquatiques*, Christian Lévêque. *La pollution des milieux aquatiques*, D. Gaujous *Introduction à l'étude des eaux*, Bontoux. Fustec E. et Leufevre J-C. (2000). *Fonctionnement et valeurs des zones humides*. Edition Dunod. 463p. Boumezbeur A. (2001). *Atlas des zones humides algériennes*. Edition DGF. 78p. WCMC. (1992). *Global biodiversity. Status of the earth's living resources. A contribution to the global biodiversity strategy*. Edition Goombridge, London 127p. Yésou P. (1983). *Anatidés et zones humides de France métropolitaine*. *Bulletin Numéro spécial* bONC. 315p. Williams J.J.R. (1990). *Wetlands. A threatened landscape*. Basil Blackwell Oxford 419p.
1. Fustec E. et Leufevre J-C. (2000). *Fonctionnement et valeurs des zones humides*. Edition Dunod. 463p.
  2. Boumezbeur A. (2001). *Atlas des zones humides algériennes*. Edition DGF. 78p.
  3. WCMC. (1992). *Global biodiversity. Status of the earth's living resources. A contribution to the global biodiversity strategy*. Edition Goombridge, London 127p.
  4. Yésou P. (1983). *Anatidés et zones humides de France métropolitaine*. *Bulletin Numéro spécial* bONC. 315p.
  5. Williams J.J.R. (1990). *Wetlands. A threatened landscape*. Basil Blackwell Oxford 419p.

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UE Fondamentale 1**

**Intitulé de la matière : Microorganismes planctoniques**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

*Malgré sa taille réduite, le plancton est un élément-clé de l'écosystème aquatique. La diversité, la distribution et la dynamique des organismes planctoniques font appel à des notions de taxonomie, d'écophysiologie, de chimie et de climatologie.*

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

*Zoologie, de Biologie et physiologie des organismes aquatiques*

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

Chapitre 1 : Zooplancton (Copépodes, rotifères et cladocères)

Chapitre 2 : Phytoplancton (chlorophytes, euglénophytes, diatomées, pyrrophytes etc.....

Les cyanobactéries seront développées ultérieurement)

Chapitre 3 : Outils taxonomiques pour comprendre la diversité du phyto- et du zooplancton

Chapitre 4: Techniques d'échantillonnage et d'analyse de leur dynamique;

Chapitre 5: la mise en évidence de l'originalité de ces organismes microscopiques et les adaptations morphologiques, physiologiques et comportementales au milieu pélagique; - quelques exemples du rôle du plancton dans le cycle du carbone, les phénomènes d'eaux colorées.

Le travail personnel se fera sous forme de sorties, échantillonnage, récolte

TP :

Apprendre l'utilisation des clés de détermination

Détermination du phytoplancton

Détermination du zooplancton

Interprétation

**Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen, etc...**(*La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation*)

**Continu + examen**

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

*De Haro L. Risques sanitaires lors de prolifération de cyanobactéries, rapport pour la Direction Générale de la santé, Avril 2008, 20 p. Edwards C, Beattie KA, Scrimgeour CM, Codd GA. Identification of anatoxin-A in benthic cyanobacteria (blue-green algae) in association dog poisonings at Loch Insh, Scotland, Toxicon. 1992 ; 30 :1165-1175. Guggler M. and coll. First report in a river in France of the benthic cyanobacterium Phormidium favosum producing anatoxin-A associated with dog neurotoxicosis, Toxicon. 2005 ;45 : 919-928. Silvano J. Toxicité des cyanobactéries d'eau douce vis à vis des animaux domestiques et sauvages, Thèse de doctorat vétérinaire (Lyon). 2005, 114 p.*

# **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UE Fondamentale 1**

**Intitulé de la matière : Traitement des eaux**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

*Acquérir les connaissances générales dans les domaines technique et réglementaire de la production de l'eau potable.*

*Se doter d'une culture générale solide, complète et transversale en eau potable.*

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

*Ce module fait appel à des notions de fonctionnement des écosystèmes aquatiques, de chimie et de technique d'analyses biologiques.*

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

Chapitre 1 : Introduction sur les caractéristiques physico-chimiques permettant de suivre la qualité d'une eau potable

Chapitre 2 : Description des opérations unitaires du traitement des eaux potables

Prétraitements (oxydation, pH)

Floculation, décantation

Filtration : sable, charbon actif

Procédés membranaires : osmose inverse, ultrafiltration, nanofiltration

Ozonation, chloration, UV

Résines échangeuses d'ions

Chapitre 3 : Chlore et ses dérivés

Chapitre 4 : l'utilisation des techniques du génie des procédés ((modélisation de réacteurs, temps de séjours,..., couplage avec la mécanique des fluides) pour le dimensionnement d'une unité de traitement de l'eau en insistant plus particulièrement sur les opérations d'ozonation et de post-chloration)

Chapitre 5 : Cas des eaux de dessalement

Qualité de l'eau de mer

Comparaison des différents procédés et critères de choix

L'osmose inverse

Le travail personnel se fera sous forme de sorties dans les stations de potabilisation et de dessalement, un rapport décrivant les principales étapes sera remis

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

## **Contrôle continu+Examen**

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

*Génie de l'environnement : techniques appliquées au traitement de l'eau. Réimpr. Paris : Ellipses, 2001.*  
*Le point sur l'épuration et le traitement des eaux, air. G. Martin. Paris : Tec.et Doc., 1982*  
*Pratique de l'eau traitement de l'eau aux points d'utilisation. Mayet, J. Paris : Le Moniteur, 1994*  
*Processus unitaires du traitement de l'eau potable. Masschelein, W.J. Paris : Tec & Doc, 1992*  
*Traitement des boues de stations de production d'eau potable. Leveque, L. Paris : afee, 1982*  
*Traitement des pollutions industrielles : eau, air, déchets, sols, boues. Koller, Emilian. Paris, Dunod, 2004.*  
*Vademecum du chef d'usine de traitement d'eau destinée a la consommation.*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UE Méthodologie**

**Intitulé de la matière : Echantillonnage et Indices de pollution**

**Crédits :5**

**Coefficients : 3**

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

*L'utilisation des organismes indicateurs est facile et intéressante en calculant les indices. Ces indices du système constituent des outils prometteurs dans le contexte de la bio-surveillance de l'environnement vis-à-vis de la pollution.*

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

*Connaître les bases de la botanique, de la zoologie et biologie des organismes*

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

Chapitre 1: Principes, Propriétés d'un bon bio indicateur et Bio surveillance

Chapitre 2 : Techniques d'échantillonnage en milieu aquatique

1. Echantillonnage dans les eaux stagnantes:

Techniques d'échantillonnage dans les eaux profondes

Techniques d'échantillonnage dans les eaux peu profondes

2. Echantillonnage des macroinvertébrés des eaux continentales courantes:

Matériel et prélèvement

Traitement des échantillons

3. Echantillonnage de la faune en dérive

4. Méthodes d'inventaire des poissons d'eau douce:

Chapitre 3 : Calcul des indices de Bio-indication

3-1- Indices de Biodiversité (Rappel seulement)

3-2- Indice Biotique

3-3- Indice Diatomique

3-4- Indice Chimique

3-5- Indice de qualité biologique globale

3-6- La normalisation des indices

Chapitre 4 : Intérêt et limites des Méthodes d'estimation de la qualité de l'environnement

Chapitre 5 : Ecologie numérique

-Mesure de la diversité spécifique

Indices de diversité (Shannon-Wiener, Margalef, Equitabilité)

- Indices de similarité

- Distribution de l'abondance des espèces

- Fréquence d'occurrence ou constante des espèces

Les coefficients de similarité (binaires, qualitatifs et quantitatifs)

Le travail personnel se fera sous forme d'application des méthodes avec des exercices et un projet personnel

TP : Echantillonnage (sortie sur terrain).  
Tri et détermination  
Application de l'IBGN

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...*(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)

**Continu (compte rendu des TP)+ Examen**

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

*La bibliothèque de la faculté SNV dispose d'ouvrages sur le module proposé + sites internet*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEM 2**

**Intitulé de la matière : Biostatistiques**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

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

*Ce cours fournit aux étudiants différents outils de statistiques pour résoudre des problèmes environnementaux*

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

*Mathématiques et statistiques*

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

- 1- Introduction aux statistiques descriptives.
- 2- Analyses bi variées ( test de t, test de khi deux, test de coefficient de corrélation etc...).
- 3- Régression et corrélation.
- 4- Analyse de variance.
- 5- Analyse en composantes principales.
- 6- Analyse des correspondances.
- 7- Analyse discriminante.
- 8- Classification automatique.
- 9- Régression multiple

Travail personnel : Application des exemples sur des logiciels statistiques ( Statistica, Spps, Systat etc...)

**Mode d'évaluation** : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu+Examen**

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

*Dagnelie P. [1981]. Principes d'expérimentation. Gembloux (Belgique), Presses agronomiques de Gembloux, 182 p.*  
*Dagnelie P. [1986]. Analyse statistique à plusieurs variables. Gembloux (Belgique), Presses agronomiques de Gembloux, 362 p.*  
*Dagnelie P. [1987]. La méthode de Papadakis en expérimentation agronomique : considérations historiques et bibliographiques. Biom. Praxim. 27 (2), 49-64.*  
*Dagnelie P. [1989]. The method of P apadakis in agricultural experimentation: an overview.- Biul. Oceny Odmian (Cultiv. Test. Bull.) 21-22, 111-122.*  
*9- Dagnelie P. [1998a]. Statistique théorique et appliquée. Tome 1. Statistique descriptive ]. Statistique th'éorique et appliquée. Tome 2. 659 p.*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UE découverte**

**Intitulé de la matière : Expertise des problématiques environnementales**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

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

*D'apporter les méthodes pour mettre en place les systèmes de management environnemental pour une meilleure prise en compte des problèmes d'environnement.*

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

*Connaissances de bases sur l'environnement économique, politique et institutionnel*

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

Chapitre 1 : Problématiques environnementales

- Historique
- Dans le monde
- En Algérie

Chapitre 2 : Définition et objectifs de l'expertise environnementale

Chapitre 3 : Principaux Secteurs demandeurs de l'expertise environnementale

- Agriculture
- Santé
- Industriel
- Environnement
- Hydraulique et ressources en eau

Chapitre 4 : Démarches méthodologiques de l'expertise environnementale

Chapitre 5 : Les outils de l'expertise environnementale

- Les études d'impact
- Les Audits

Chapitre 6 : Etude de cas

- Gestion des déchets
- Installations spécifiques
- Evaluation des risques sanitaires
- Certification (ISO,...)
- Etude de réhabilitation des sites

Le travail personnel se fera sous forme d'étude de cas avec des exercices et un projet personnel

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (note du rapport)+ Examen**

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

*Risques : perception, évaluation, gestion : une approche positive des risques globaux auxquels sont confrontés les décideurs* Cleary, Sean ; Malleret, Thierry .- Paris : Maxima, 2006

*Gérer les grandes crises : sanitaires, écologiques, politiques et économiques* Crocq, Louis ;

Huberson, Sophie ; Vraie, Benoît.- Paris : O. Jacob, 2009 *Risques et catastrophes : observer, spatialiser,*

*comprendre, gérer* Dauphiné, André .- Paris : A. Colin, 2003 *Diagnostic des risques - Identifier,*

*analyser et cartographier les vulnérabilités ;* Gaultier-Gaillard Sophie, Louisot Jean-Paul; AFNOR, 2007

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UE transversales**

**Intitulé de la matière: Communication**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

*Développer les compétences indispensables aux étudiants en vue de leur intégration dans la vie professionnelle. La capacité de s'exprimer clairement à l'oral est un facteur déterminant dans la progression d'une carrière. Notre but est de faire en sorte que l'étudiant soit autant à l'aise en anglais que dans sa langue maternelle.*

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

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

Etude de textes scientifiques rédigés en anglais se rapportant aux thématiques comme (qualité des eaux, écotoxicologie, Microbiologie des eaux, Techniques de traitement des eaux)

Traduction de textes scientifiques du français à l'anglais

Le travail personnel : Préparation à la prise de parole en public : tous les aspects de la communication orale. Recherche d'informations et compréhension de documents portant sur le domaine de spécialité. Acquisition du vocabulaire spécifique en contexte

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu +Examen**

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

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UE fondamentale 1**

**Intitulé de la matière : Ecotoxicologie**

**Crédits :8**

**Coefficients : 4**

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

*L'écotoxicologie vise à mieux comprendre les interactions entre les substances toxiques et les organismes vivants pour faciliter l'identification, la quantification et la prévention des conséquences néfastes. La recherche en écotoxicologie est à la fois fondamentale et appliquée. Elle porte, entre autres, sur le développement de tests normalisés capables de quantifier la toxicité des substances polluantes*

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

*Large culture scientifique et technique avec des bases solides en chimie, en physiologie, toxicologie, biologie aquatique, dans le domaine de la gestion de l'environnement ou du traitement des eaux et des déchets.*

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

CHAPITRE 1: Rappel de notions de toxicologie générale

1. Mode de pénétration d'un xénobiotique
2. Relation dose-effet en toxicologie
3. Rôle des facteurs écologiques dans la manifestation de la toxicité
4. Toxiques et toxicologie
5. Problèmes pathologiques particuliers à l'écotoxicologie
6. La relation dose-réponse en écotoxicologie
7. Sources de contamination dans l'environnement aquatique (origine agricole et Industrielle )

CHAPITRE 2 : Toxicologie expérimentale et appliquée

1. Toxicité chronique
2. Toxicité aiguë et sub-aiguë
3. Notion de mutagène et cancérogène
4. Influence des facteurs écologiques sur la manifestation de la toxicité

CHAPITRE 3: Toxicologie cellulaire

Comportement des organites sub-cellulaire (végétaux et animaux) vis à vis d'un xénobiotique.

CHAPITRE 4 : Toxicologie des organes

TD et TP

Les besoins et les spécificités analytiques en toxicologie

Les principales méthodes analytiques, description, utilisations en toxicologie, aspect quantitatifs et qualitatifs (identification)

Toxicologie analytique des toxiques métalliques  
Analyse toxicologique en Toxicologie environnementale  
généralités et application aux biomarqueurs de toxicité

Détermination de la DL50  
Détermination de la DL100  
Détermination de la DE50  
Détermination de la Tox. A.  
Détermination de la Tox. C.  
-Mode de pénétration d'un xénobiotique  
Détermination de la DJA, LMR

Le travail personnel se fera sous forme d'application des méthodes avec des exercices et un projet personnel

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (interrogation)+ Examen**

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

*Abrégé de toxicologie clinique / R. H. Dreisbach. Cas cliniques en toxicologie/ Chantal Bismuth  
Dictionnaire de toxicologie clinique/ Jean -Charles Hachet . Eléments de toxicologie/Alain Viala  
Etude de la pharmacodépendance et de la toxicologie neurocomportementale : quo vadis?  
/ J. Berthe. Guide pratique de toxicologie / Franz-Xavier Reich*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UE fondamentales 1**

**Intitulé de la matière : Eaux continentales**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

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

*Rappeler le fonctionnement d'un écosystème lacustre pour en appréhender les dysfonctionnements éventuels*

- *Savoir évaluer le niveau trophique d'un milieu aquatique*
- *Savoir diagnostiquer un problème d'eutrophisation*
- *Savoir identifier les causes de l'eutrophisation*
- *Connaître les conséquences de l'eutrophisation et notamment des proliférations de cyanobactéries sur les usages de l'eau*
- *Connaître la réglementation et les recommandations en rapport avec ce problème*
- *Connaître les solutions utilisées pour lutter contre l'eutrophisation*

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

*Limnologie, fonctionnement des écosystèmes aquatiques, algologie*

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

Chapitre 1 : Rappel des bases de limnologie

(paramètres physico-chimiques : température, O<sub>2</sub> dissous, turbidité, ressources en nutriments (influence de la qualité/quantité de la matière organique)

- spécificité en fonction des milieux aquatiques : eaux courantes/eaux stagnantes

Chapitre 2 : Processus d'eutrophisation naturelle et anthropique et les facteurs impliqués dans ce processus

Chapitre 3 : Conséquences de l'eutrophisation

Chapitre 4 : Systématique et proliférations cyanobactérienne et leur toxines

Chapitre 5 : Détection, identification et quantification des cyanobactéries

Chapitre 6 : Gestion et restauration des plans d'eau ayant subi des problèmes d'eutrophisation.

Le travail personnel repose sur l'étude d'un plan d'eau à multiples usages et élaboration des stratégies de reconquête de la qualité de l'eau et de la gestion multiple. Des rapports de stage seront faits et exposés en cours.

TP

Sorties

Echantillonnage

Tri et utilisation des clés

Comptage  
Elaboration de fiches

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

### **Continu (notes de TP)+Examen**

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

### **Continu (note des exposés)+ Examen**

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

Aminot A., Guillaud J.F. & Le Guellec A.M. (1990) *Suivi à long terme des apports de matières organiques et nutritives par les effluents urbains de Morlaix. IFREMER DRO.EL 90-30: 42 p.*

Biernaux J. (1978) *Eutrophisation et hypereutrophisation des eaux de surface, Annales de Gembloux. Belgique 1979, 85, 55-64.*

Feuchtmayr H., Moran R. Hatton K., Connor L., Heyes T. Moss B. Harvay I., & Atkinson D. (2009) *Global warming and eutrophication: effects on water chemistry and autotrophic communities in experimental hypertrophic shallow lake mesocosms. Journal of Applied Ecology, 46, 713–723.*

Jolánkai, G. (1992) *Hydrological, chemical and biological processes of contaminant transformation and transport in river and lake systems. IHP-4, UNESCO, Paris.*

OCDE (OECD) (1982) *Eutrophisation des eaux. Méthodes de surveillance, d'évaluation et de lutte, Organisation de Coopération et de Développement Economiques, Paris, 164 pp.*

WCMC. (1992). *Global biodiversity. Status of the earth's living resources. A contribution to the global biodiversity strategy. Edition Goombridge, London 127p.4.*

Yésou P. (1983). *Anatidés et zones humides de France métropolitaine. Bulletin Numéro spécialbONC. 315p.*

Williams J.J.R. (1990). *Wetlands. A threatened landscape. Basil Blackwell Oxford 419p.*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UE fondamentales 2**

**Intitulé de la matière : Qualité des eaux : Aspects sanitaires**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

*Cet enseignement a pour but d'acquérir de bonnes connaissances sur les questions et problèmes relatifs à la qualité microbiologique de l'environnement aquatique et les différentes maladies à transmission hydrique. Connaître les différents et nombreux procédés de traitement des eaux usées*

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

*Microbiologie, la gestion de l'environnement ou du traitement des eaux*

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

Chapitre 1 : Ressources, usages et pollution des eaux: quelques rappels

Notion de santé et de santé publique, Évaluation du risque et de l'exposition.

Chapitre 2 Mécanismes de l'infection et de l'intoxication.

Chapitre 3 Les différents usages et les risques associés.

Chapitre 4 Rôle de l'eau en tant que réservoir et/ou vecteur des microorganismes et des contaminants chimiques.

a. Maladies hydriques

b. Maladies aquatiques

c. Maladies liés aux composés chimiques

Chapitre 5. principes et indicateurs reconnus (FTAM, coliformes totaux/coliformes fécaux, streptocoques fécaux bactéries anaérobies sulfite-réductrices

Chapitre 6. Colonisation du milieu,

a. installation des biofilms et luttés.

B altérations des eaux traitées: recroissance microbienne dans les réseaux, goûts, odeurs

Chapitre 7 Moyens de maîtrise des risques et aspects réglementaires et Notions d'épidémiologie et de veille sanitaire.

Chapitre 8 : Principes de base de l'épuration des eaux usées

Travail personnel : Les étudiants devront choisir un article de recherche sur l'étude de quelques modes d'assainissement parmi une liste d'articles et réaliser une analyse de cet article. Exposé et discuté pendant le cours, ce travail devra être restitué à l'ensemble du groupe.

Travaux pratiques : Analyse bactériologique des eaux

1- Méthodes générales de prélèvement et analyse

2- Indicateurs de pollution

3- Micro-organismes pathogènes

5- Analyse et dénombrement de coliformes

## 6- Résultats et interprétation des analyses bactériologiques

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu + Examen**

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

*La bibliothèque de la faculté SNV dispose de plus d'une centaine d'ouvrages sur le module proposé*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : U Méthodologie 1**

**Intitulé de la matière : Gestion intégrée des ressources en eau**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

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

*L'objectif principal du cours est de former des étudiants capables de comprendre et de relever les défis liés à la gestion des ressources en eau au 21<sup>ème</sup> siècle en se plaçant à l'interface entre les politiques de l'eau (par ex. développement durable),*

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

*Différentes ressources en eau, hydrologie, hydrogéologie*

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

Chapitre 1: Enjeux, aspects stratégiques, politiques et institutionnels

- Etat des ressources en eau douce à l'échelle globale et régionale
- Etat des usages actuels et des besoins futurs en eau douce à l'échelle mondiale et régionale

- Etat des infrastructures hydrauliques et des besoins en investissements

- Enjeux et défis du 21<sup>ème</sup> siècle

- Principes de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE)

Chap 2 : Outils de modélisation et d'optimisation

- Aspects de la modélisation de l'hydrosystème

- Principes d'ingénierie économique appliquée aux ressources en eau

Chap 3 : Modélisation des ressources en eau de grande taille (bassins versants, barrages, périmètre, nappes phréatiques) : aspects techniques, économiques et sociaux.

Chap 4 : Prise de décision et gestion intégrée des ressources en eau.

Le travail personnel se fera sur la base de recherches à partir d'articles scientifiques sur les différents thèmes suivants :

Recherche sur le concept de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) ;

Recherche sur les différents aspects politiques, institutionnels, légaux et stratégiques associés à la gestion intégrée des ressources en eau ;

Suggérer des programmes de développement durable des ressources en eau ;

Programmes de coopération internationale dans le domaine de la gestion intégrée des ressources en eau des grands bassins

Rechercher et étudier des exemples

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (Rapport sur les travaux d'étude des cas) +examen**

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

*D. Loucks and E. Van Beek: Water Resources System Planning and Management: An introduction to methods, models and applications. UNESCO, 2005.*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UE méthodologie 2**

**Intitulé de la matière : Initiation et Méthodologie de recherche et synthèse bibliographique**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

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

L'étudiant devra analyser des articles illustrant un thème en relation avec la spécialité. Il s'agit de faire une synthèse des articles sous forme d'un rapport écrit et d'une présentation orale.

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

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

Techniques de recherche scientifique (expression écrite: mémoire, rapport d'activité, rapport de stage,...)

Techniques et méthodologie de recherche bibliographique (site de la bibliothèque universitaire)

Techniques de recherche de stage et d'emploi (rédaction de CV, lettre de motivation, ...)

Le travail personnel se fera sous forme d'un projet personnel et exposés en cours

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (compte rendu des exposés)**

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

*La bibliothèque de la faculté SNV dispose de plus d'une centaine d'ouvrages sur le module proposé + sites internet*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UE Découverte**

**Intitulé de la matière : Notions de base en physiologie**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

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

*Maîtrise de la physiologie des grandes fonctions*

*Relation avec l'écotoxicologie*

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

*L'étudiant doit avoir des connaissances élémentaires de physiologie et biologie animale*

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

Chapitre I : Appareil digestif et ses glandes

Chapitre II : Appareil respiratoire

Chapitre III : Sang et appareil cardiovasculaire

Chapitre IV : Appareil génito-urinaire

Le travail personnel sera fait sous forme d'exposés sur la base de recherches d'articles en relation avec la physiologie, la toxicologie

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu+Examen**

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

*Traité de physiologie Arthur Gyeton Edition-Physiologie humaine Hervé Guénard Edition*

*-Site net : Pub Med, Science direct-Revue : American journal of physiologique*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UE transversales**

**Intitulé de la matière : Législation**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

*Le propos de ce module est d'acquérir les connaissances fondamentales en droit de l'environnement (droit international, communautaire et algérien). Il doit permettre d'appréhender la matière en élaborant la synthèse d'une réglementation éparsée, dense et technique. Il s'agit de développer les compétences et aptitudes juridiques pour comprendre et traiter les situations rencontrées.*

*A l'issue de ce module vous serez en mesure :*

- d'identifier les principaux problèmes juridiques afférents à la protection de l'environnement,*
- de comprendre les principaux mécanismes juridiques visant à assurer la protection de l'environnement,*
- d'accéder aisément aux différentes ressources, notamment en ligne, pour compléter ses connaissances,*
- de maîtriser la méthodologie propre à résoudre les problèmes spécifiques au droit de l'environnement.*

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

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

Chapitre 1: Acteurs de la protection de l'environnement en Algérie : administration et acteurs privés ; acteurs intergouvernementaux de la protection de l'environnement, sur la scène internationale,

Chapitre 2: Le cadre du droit de l'environnement (les sources internationales, communautaires et nationales du droit de l'environnement, les principes du droit de l'environnement comme les principes de prévention, de précaution, pollueur-payeur),

Chapitre 3 : La protection de la faune et de la flore (protection des espèces menacées),

Chapitre 4 : La protection des espaces naturels (parcs, réserves...) et de certains espaces géographiques spécifiques (zones humides, montagne, littoral),

Chapitre 5: La protection des eaux et du milieu aquatique (prévention des pollutions et réactions),

Chapitre 6 : Normes internationales et nationales de la qualité de l'eau

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Examen**

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

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UE fondamentales 1**

**Intitulé de la matière : Perturbateurs endocriniens : micropolluants émergents**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

*Le terme «polluant émergent »est aujourd'hui largement répandu et permet de désigner une partie du nombre grandissant de substances chimiques utilisées dans la vie courante et dans des applications industrielles, agricoles, sanitaires, etc. En Algérie, ces substances sont encore peu étudiées, leur présence en milieu aqueux (eau de surface et eau marine),leur capacité de transfert dans les eaux souterraines en passant par leur toxicité sanitaire ou environnementale.*

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

*Ecotoxicologie, qualité des eaux, fonctionnement des écosystèmes aquatiques, Hydrologie*

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

Chapitre 1 : les perturbateurs endocriniens

- a. Le système endocrinien
- b. Définition des perturbateurs endocriniens
- c. Modes d'action des perturbateurs endocriniens

Chapitre 2 : Origine des perturbateurs endocriniens

- a. Origine naturelle
- b. Origine anthropique (Dérivés industriels et les produits pharmaceutiques et cosmétiques

Chapitre 3 Présentation des polluants émergents

- a. Les substances pharmaceutiques et les produits de soins corporels, incluant leurs résidus (PPCPs),
- b. Les produits chimiques domestiques et industriels,
- c. Les produits de dégradation des substances pharmaceutiques, domestiques et industrielles

Chapitre 4 : Niveaux environnementaux des médicaments dans les milieux aquatiques

Concentration des médicaments dans les eaux superficielles

Concentrations des médicaments dans les eaux souterraines

Concentrations des médicaments dans les eaux estuariennes et côtières

Effets des substances pharmaceutiques sur les écosystèmes aquatiques

(Toxicité aiguë, Toxicité chronique, Risques d'exposition pour l'homme

Chapitre 5 : Niveaux environnementaux des produits chimiques dans les milieux aquatiques

## Chapitre 6 : conséquences d'exposition

- a. Chez les invertébrés
- b. Chez les poissons
- c. Chez l'Homme

### TD et TP

TD n°1 : Etude de quelques exemples de substances chimiques (médicamenteuses, industrielles, détergents se retrouvant dans l'eau (hormones de synthèse, cosmétiques (parabènes), alkylphénols, phtalates, dioxines, PCB, HAP, DDT etc.....)

TD n°2 : Méthodes bioanalytiques de détection des perturbateurs endocriniens dans l'environnement

- a. méthodes de détection *in vitro*
- b. Méthodes de détection *in cellulo*
- c. Méthodes de détection *in vivo*

TD n°3 : Réglementation

Dissection

Essai sur des souris (après intoxication)

Coupes histologiques

Le travail personnel sera fait sur la base des sorties programmées à cet effet, des rapports de stage seront fait.

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

### Continu (interrogation)+Examen

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

Jobert et Veillerette (2015) : *Perturbateurs endocriniens : la menace invisible*

François Veillerette : *Pesticides, le piège se referme, Terre vivante, 2002.*

François Veillerette (avec Fabrice Nicolino) : *Pesticides.Fayard, 2007.*

BOENKE Achim, SEARLE Callum, KARJALAINEN Tumo, *Contribution of european research to endocrine disruptors, Analytica chimica acta , 473, 2002, pp. 161-165.*

- COLBORN Theo, DUMANOSKI Dianne, PETERSON MYERS John. *Widespread Pollutants with Endocrine-disrupting Effects, IN : Our Stolen Future : Book Basics : Chemical Implicated.*

- DEN HOND, E., et alii., 2002. "Sexual Maturation in Relation to Polychlorinated Aromatic Hydrocarbons: Sharpe and Skakkebaek's Hypothesis Revisited", *Environmental Health Perspectives; 110 : 771-776.*

- ERICKSON Britt E *Analyzing the ignored environmental contaminants, The U.S. Geological Survey reports some of the first monitoring data on pharmaceuticals and other emerging organic wastewater contaminants in U.S. streams, Environmental science and technology , april 1, 2002.*

- GUNSOLUS Jeffrey L., CURRAN William S., *University of Minnesota, Extension service, Herbicide mode of action and injury symptoms, North Central Regional Extension Publication no. 377, 1999, 21p.*

- JOFFE M. *Are problems with male reproductive health caused by endocrine disruption ? Occupational and Environmental Medicine 2001; 58:281-288.*

- - PILLIÈRE F. *Perturbateurs endocriniens et risques professionnels, INRS, L e Médecin du travail, no. 92, 4e trimestre 2002, pp. 337-352.*

- *An environment for better health, Integrated report of the ESF Environment and Health programme, Kroes R. (ed), revised edition june 1999.*

- *Comité scientifique des questions vétérinaires en rapport avec la santé publique (CSQVSP), Communication from the Commission to the council and the European parliament on the implementation of the Community Strategy for Endocrine Disrupters, Bruxelles, 2001.*
- *Endocrine Disruptor Resources, [www.riskworld's.com/NEWS/99q1/nw9aa081.htm](http://www.riskworld's.com/NEWS/99q1/nw9aa081.htm)*
- *Environment and health (enhe), an ESF scientific programme, European Science Foundation, june 1997.*
- *European network on children's susceptibility and exposure to environmental genotoxicants, European Commission, Faculty of health sciences/University of Copenhagen, 5th framework programme "Quality of life management of living ressources", Key action 4 Environment and health.*
- *Groundwater pollution (gpoll), An ESF programme, European Science Foundation, february 2001.*
- *Implementation of the Community strategy for endocrine disrupters : a range of substances suspected of interfering with hormone systems of humans and wildlife (COM (1999) 706).*
- *Institute for Environment and Health : Environmental Endocrine Disruptors - Literature Update - January 2004. Produced by Karen Bradley. Edited by Phil Homes & Samantha Aylward.*
- *International Programme on Chemical Safety (IPCS). Global assessment of the State-of-the-Science of Endocrine Disruptors. WHO, 2002.*
- *La traque aux perturbateurs endocriniens, RDT info, no. 36, janvier 2003, pp. 30-33.*
- *New structures for the support of high-quality research in europe, A report from a high levelworking group constituted by the European Science Foundation to review the option of creating a European Research Council, ESF position paper, April 2003.*
- *Produits chimiques cancérrogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction, Classification réglementaire, Cahiers de notes documentaires. Hygiène et sécurité du travail, no. 187, 2e trimestre 2002 (INRS ND2168-187-02) 59 p*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UE fondamentales 2**

**Intitulé de la matière : Epidémiologie appliquée à l'environnement**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

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

*Acquérir des connaissances méthodologique dans différents domaines de l'épidémiologie liée à l'environnement*

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

*Connaissances en écotoxicologie, microbiologie, qualité de l'eau, les différentes formes de pollution et en hydrogéologie*

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

Chapitre 1 : Introduction Epidémiologie

Généralités

Les domaines de l'épidémiologie

L'épidémiologie descriptive

L'épidémiologie analytique

Chapitre 2 : Facteurs de risque – Déterminant

Risque

Facteur étiologique

Déterminant

Facteurs de risque

Quelques définitions

Chapitre 3: Mesures en Epidémiologie

Généralités sur les outils de mesure en épidémiologie

La morbidité

La mortalité

Mesures d'association

Chapitre 4 : Notion de sondage – tirage au sort

Généralités

Tirage au sort

Chapitre 5 : Biais - Causalité

Les biais

Causalité

Chapitre 6 : Epidémiologie analytique - Schémas d'étude

Enquête transversale

Enquête de cohorte

Enquête cas-témoins

Le travail personnel sera fait sur la base d'articles de recherche ou d'enquête Cas-témoins et des rapports.

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (interrogation) + Examen**

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

*Dabis F, Drucker J, Moren A. Epidémiologie d'Intervention . Arnette .ISBN : 2-718460563-5. Paris 1992. 589 pages.*

*Rumeau-Rouquette C, Blondel B, Kaminski M, Bréart G. Epidémiologie, Méthodes et Pratiques. Medecine-Sciences Flammarion. ISBN : 2-257-14377-9. Paris 1993. 312 pages.*

**Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques aquatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UE fondamentales 2**

**Intitulé de la matière : Bioremédiation**

**Crédits :6**

**Coefficients : 3**

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

*La bioremédiation est une branche des biotechnologies qui utilise des mécanismes biologiques naturels ou détournés pour traiter des problèmes environnementaux pour la préservation de la qualité de l'eau (et le sol). Les agents biologiques utilisés peuvent être des organismes vivants ou morts (bactéries, microalgues, champignons, algues et plantes supérieures).*

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

*Connaissances en écotoxicologie, microbiologie, qualité de l'eau, les différentes formes de pollution et en hydrogéologie*

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

Introduction

Chapitre 1 Généralités sur biodépollution par les microorganismes

1-1 Rôle des microorganismes dans la bioremédiation

1-1-1 Dégradation des contaminants

1-1-2 Fixation des contaminants

1-1-3 Les indicateurs de l'activité microbienne

1-2 Les contaminants susceptibles d'être bioremédiés

1-2-1 Hydrocarbures du pétrole et leurs dérivés

1-2-2 Composés halogénés

1-2-3 Composés aromatiques nitrés

1-2-4 Métaux

Chapitre 2 Les différentes méthodes de bioremédiation

2-1 Bio-dégradation

2-2 Bioimmobilisation

2-3 Bio-lixiviation

2-4 Bio-restauration

2-5 Bioaugmentation

2-6 Bio-stimulation

Chapitre 3 Exemples de bioremédiation

3-1 Bioremédiation du sol ex situ

3-2 Bioremédiation du sous-sol et des nappes phréatiques

3-2-1 Biorémédiation in situ

3-2-2 Percolation et traitement ex-situ du percolat

3-3 Bioremédiation de quelques effluents industriels

Chapitre 4 Avantages, limitations et perspectives de la bioremédiation

Chapitre 5. Phytoremédiation pour la dépollution des eaux usées : Les traitements des eaux usées par la phytoépuration

## Chapitre 6 : Domaines d'application

Les types de lagunage

Le lagunage à microphytes

Le lagunage à macrophytes

Processus de fonctionnement du lagunage

## Chapitre 7 : Performances épuratoires

Exemple de processus d'élimination des polluants

Élimination de l'azote

Élimination du phosphore

Élimination de la pollution bactériologique

Élimination des boues d'épuration

Élimination des métaux lourds

## Chapitre 8 : Plantes épuratrices

Inventaires des plantes épuratrices

Critères de choix des plantes épuratrices

Travail personnel sera accès sur l'étude du génie végétal dans l'épuration des eaux

Conception d'une station de phytoépuration

Nombre du bassin

Le dimensionnement du bassin

Le temps de rétention de l'eau dans le bassin

### Etage Vertical

- - Action mécanique de tamisage et de filtration dans la masse
- - Rétention de la partie particulaire des eaux à traiter
- - Milieu oxygéné (aérobie)
- - Rôle mécanique des plantes pour favoriser la transformation des boues en humus et maintenir la perméabilité du filtre

### Etage Horizontal

- - Action biologique
- - Biodégradation par les microorganismes
- - Milieu pauvre en oxygène (anoxique)
- - Rôle de support de la microflore et d'absorption des plantes

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

### Continu +Examen

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

*Committee on In Situ Bioremediation Water Science and Technology Board, In Situ Bioremediation, National Academy Press Washington, D.C. 1993.*

*ROGER P. et JACQ V., Introduction à la bioremédiation des sols, des eaux et de l'air, Laboratoire de Microbiologie IRD Institut de Recherche pour le Développement IRD (ex ORSTOM), Dec. 2000.*

*GADD G.M., Fungi in Bioremediation, Published for the British Mycological Society, 2001.*

*Committee on In Situ Bioremediation Water Science and Technology Board, In Situ Bioremediation, National Academy Press Washington, D.C. 1993.*  
*ROGER P. et JACQ V., Introduction à la bioremédiation des sols, des eaux et de l'air, Laboratoire de Microbiologie IRD Institut de Recherche pour le Développement IRD (ex ORSTOM), Dec. 2000.*  
*GADD G.M., Fungi in Bioremediation, Published for the British Mycological Society, 2001.*

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UE méthodologie 1**

**Intitulé de la matière : Méthodes et techniques d'analyses physico-chimiques des eaux**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

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

*Acquisition des connaissances indispensables en chimie de l'eau – Connaître les techniques normalisées et modernes d'analyse des eaux – Savoir interpréter les résultats*

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

*L'étudiant doit avoir des connaissances dans la matière de chimie, en particulier la chimie organique et minérale et dans le traitement des eaux.*

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

Chapitre 1: Échantillonnage: expression des résultats

1.1. Échantillonnage des eaux

- Variabilité des eaux
- Prélèvements – modes d'échantillonnage

1.2. Conservation des échantillons

1.3. Précision des mesures et des méthodes d'analyse

1.4. Contrôle de qualité

Chapitre 2 : Méthodes d'analyses

2.1. Méthodes classiques d'analyse: volumétrie et gravimétrie

- Notion d'étalon primaire
- Point équivalent – point de virage
- Gravimétrie

2.2. Méthodes photométriques

- Généralités – Loi de BEER-LAMBERT
- Appareillage
- Photométrie de flamme

2.3. Manipulations

- Détermination de la dureté d'une eau (permanente, temporaire);
- Détermination des titres alcalimétriques (TA, TAC) ;
- détermination de : salinité, turbidité, teneur en MES ;
- Dosage de l'oxygène dissous ;
- Détermination de la capacité d'une résine échangeuse d'ions et étude de sa régénération ;
- Détermination de la DBO5 et de la D.C.O. (Demande Chimique en Oxygène) d'une eau usée urbaine et/ou industrielle ;
- Dosage des ions sodium et potassium par photométrie à flamme ;

Le cycle des manipulations énumérées ci-dessous sera précédé de rappels sur l'oxydo-réduction et la complexométrie.

### Chapitre 3 :

- Contrôle de la désinfection des eaux
- Résultats et interprétation d'une analyse physico-chimique.

Le travail personnel se fera sous forme d'application des méthodes avec des exercices et un projet personnel

Travaux Pratiques : 4 séances de 2H – Protocoles AFNOR,ISO

- Dosage par colorimétrie des anions nitrate et nitrite.
- Dosage par colorimétrie de l'orthophosphate / dosage de l'azote ammoniacale par la méthode de Kjeldhal
- Suivi par spectrophotométrie UV de la photo dégradation de molécules organiques/ Evaluation de paramètres physico-chimiques à l'aide de kits de terrain
- Détermination de la dureté d'une eau naturelle par complexométrie EDTA et spectrométrie d'absorption atomique.
- Dosage d'anions par chromatographie ionique / Oxydabilité au permanganate

Le travail personnel se fera sous forme de sorties au niveau des laboratoires ANRH, ADE, SEAAL.

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (compte rendu des TP)+ Examen**

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

*La bibliothèque de la faculté SNV dispose de plus d'une centaine d'ouvrages sur le module proposé + sites internet*

---

## Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques

**Semestre : 3**  
**Intitulé de l'UE : UE méthodologie 2**  
**Intitulé de la matière : SIG et télédétection**  
**Crédits : 4**  
**Coefficients : 2**

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

*Le cours de SIG (Systèmes d'Informations Géographiques) et Télédétection vise à comprendre et à utiliser des méthodes et techniques de manipulation et d'extraction d'informations à partir des données brutes pour les intégrer dans des projets environnementaux.*

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

*Ecologie générale, zoologie, algologie, fonctionnement des écosystèmes aquatiques*

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

Chapitre 1 : Système d'Information géographique

Cours introductif de cartographie classique

Introduction aux SIG

Composantes et fonctionnalités d'un SIG

Chapitre 2 : Introduction à la télédétection

- Composition d'une image, signal spectral, types de résolutions.
- Analyse et transformation des images au niveau du pixel: corrections géométriques.
- Transformation des images par relations de voisinage régional et local: filtres de convolution.
- Agrégation et classification non supervisées et supervisées.

Les travaux dirigés seront réalisés sur des matériels informatiques équipés de logiciels spécifiques

Le travail personnel se fera sur la base d'un projet noté par binôme + une évaluation individuelle en télédétection, une évaluation individuelle en SIG.

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (note du projet)+ Examen**

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

---

**Intitulé Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UE Découverte**

**Intitulé de la matière : Aménagement des eaux continentales**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

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

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

*Connaître les bases de la botanique, de la zoologie et biologie des organismes*

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

Chapitre 1: Classification des étangs

Chapitre 2 : Caractères physiques des étangs

Chapitre 3 : Introduction à l'aquaculture

Chapitre 4 : Aménagement piscicole d'un étang d'élevage

Chapitre 5 : Aménagement d'autres types de bassin

Chapitre 6 : Exploitation des sites naturels pour une aquaculture intensive

Les plaines inondées

Les cours d'eau

Les lacs peu profonds

Les retenues artificielles ou lacs de barrage

Les lacs profonds

Les lagunes

Chapitre 7 : Entretien des milieux aquatiques

TD

TD 1 : Restauration et renaturation des milieux aquatiques continentaux.

TD 2 : Caractérisation des principales pressions anthropiques. Conception générale des interventions en fonction des référentiels biologiques existants.

TD 3 : Atouts et contraintes des techniques de restauration et d'entretien des cours d'eau et des zones humides et modalités pratiques de mise en œuvre.

TD 4 : Impact des travaux d'entretien et de gestion des cours d'eau (Ripisylve, gestion pâturage...)

TD 5 : Aménagement piscicole

Le travail personnel : Recherche d'informations et compréhension de documents portant sur l'aménagement des eaux continentales et surtout leur exploitation

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (compte rendu des exposés)+ Examen**

**Références** (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*). La bibliothèque de la faculté SNV dispose d'ouvrages sur le module proposé + sites internet

**Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UE transversales**

## **Intitulé de la matière : Entreprenariat**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

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

*Initier l'apprenant au montage de projet, son lancement, son suivi et sa réalisation.*

*Compétences visées :*

- *Compréhension de l'organisation et de fonctionnement d'une entreprise*
- *Capacité à monter un projet de création d'entreprise*
- *lancer et à gérer un projet*
- *Capacité à travailler méthodiquement*
- *Capacité à planifier et de respecter les délais*
- *Capacité à travailler en équipe*
- *Capacité d'être réactif et proactif*

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

*Ensembles des contenus de la formation*

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

### **1. L'entreprise et gestion d'entreprise**

- Définition de l'entreprise
- L'organisation d'entreprise
- Gestion des approvisionnements :
  - Gestion des achats,
  - Gestion des stocks
  - Organisation des magasins
- Gestion de la production :
  - Mode de production,
  - Politique de production
- Gestion commerciale et Marketing :
  - Politique de produits,
  - Politique de prix,
  - Publicité,
  - Techniques et équipe de vente

### **2. Montage de projet de création d'entreprise**

- Définition d'un projet
- Cahier des charges de projet
- Les modes de financement de projet
- Les différentes phases de réalisation de projet
- Le pilotage de projet
- La gestion des délais
- La gestion de la qualité
- La gestion des coûts
- La gestion des tâches

Le travail personnel sera basé sur la remise d'un dossier individuel ou par binôme

Analyse d'un bilan comptable  
Elaboration de fiches techniques  
Analyse isolée des facteurs  
Analyse des prix de revient et des marges  
Algorithme simplexe (modèle de décision)

**Mode d'évaluation :** *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

**Continu (note du rapport)+ Examen**

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

## **Intitulé du Master : Ecosystèmes aquatiques**

**Semestre : 4**

### **Projet de fin d'étude**

Ce projet est très important dans le cursus de cette formation, car il permet à l'étudiant d'utiliser ses compétences acquises durant son cursus pour démontrer l'acheminement des différentes méthodologies pour la réalisation pratique de son projet. L'étudiant devrait être capable de rédiger un mémoire qui sera soutenu publiquement.

## **V- Accords ou conventions**

**NON**

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

## LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)**

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

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

# LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

**OBJET** : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise \_\_\_\_\_ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

**FONCTION** :

**Date** :

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