

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté	Département
Université Chadli Bendjedid d'El Tarf	Sciences de la Nature et de la Vie	Biologie

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Biodiversité et Environnement

Année universitaire : 2015-2016

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة
عرض تكوين ماستر
أكاديمي

القسم	الكلية	المؤسسة
بيولوجيا	علم الطبيعة و الحياة	جامعة الشاذلي بن جديد - الطارف -

الميدان : علم الطبيعة و الحياة

الشعبة : علوم بيولوجية

التخصص : تنوع بيولوجي وبيئة

السنة الجامعية: 2015-2016

SOMMAIRE

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

I – Fiche d'identité du Master

1 - Localisation de la formation :

Faculté : Sciences de la Nature et de la Vie

Département : Biologie

2- Partenaires de la formation :

- Etablissements universitaires :

- Université 8 Mai 1945 de Guelma:
 - Laboratoire « Biologie, eau et environnement »
- Université Badji Mokhtar - Annaba

- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Parc National d'El Kala
- Direction de l'environnement
- Conservation des forêts
- Société des Fertilisants d'Algérie - Ferial .SPA

- Partenaires internationaux :

- Université du Salento (Lecce), Italie
- Unité d'Expérimentation et de Recherche DIASCOPE de l'INRA (Montpellier – France)
- Universités Tunisiennes (Univ. de Tunis El Manar ; Univ. Kairouan ; Univ. de Gafsa ; Univ. de Jendouba et Univ. Carthage)

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès

Accès de plein droit aux étudiants titulaires d'une licence LMD dans la filière Sciences biologiques, notamment les licences : « Ecologie et environnement », « Biologie et physiologie animale » et « Biologie et physiologie végétale ». D'autres spécialités éventuelles seront laissées à l'appréciation de l'équipe de formation lors des recrutements.

B - Objectifs de la formation

Ce master vise la formation de spécialistes dans le domaine de l'écologie et de la gestion de la biodiversité et de l'environnement, capables de s'adapter à l'évolution des besoins en recherche et en expertise dans ce domaine.

Il offre des enseignements sur la connaissance et la préservation du patrimoine naturel. Il formera des spécialistes capables d'assurer un continuum entre les inventaires des espèces et la recherche académique afin de développer des critères de diagnostic, d'évaluation des processus de surveillance, de conservation, de restauration de la biodiversité et des écosystèmes.

Il permettra aux étudiants d'acquérir des bases théoriques et pratiques sur la diversité écologique, la diversité des espèces et la diversité génétique pour poursuivre des travaux de recherche.

Cette formation a pour objet également de fournir les bases théoriques et méthodologiques nécessaires à la compréhension et à l'étude de la dynamique des ressources vivantes ainsi que des écosystèmes et de leur exploitation.

C – Profils et compétences métiers visés :

Les étudiants ainsi formés seront amenés à travailler dans différents secteurs publics ou privés :

1. Secteurs administratifs :

Structures en liaison avec l'environnement, touchant aux domaines de la surveillance, de l'ingénierie ou du développement économique (parcs nationaux, réserves naturelles,

direction de l'environnement, direction des services agricoles...). Ils pourront intervenir sur des problématiques aussi variées que l'érosion de la biodiversité, les changements globaux, les pollutions chimiques ou physiques et leur impacts sur l'écosystème et la santé humaine, mais aussi sur tous les aspects liés au développement durable, à la réhabilitation des habitats et des écosystèmes en général.

Les étudiants ainsi formés pourront intégrer un organisme de gestion et de valorisation des ressources naturelles et de la biodiversité (conservation des forêts, direction des services agricoles, direction de la pêche et des ressources halieutiques, la chambre des pêches ...)

2. Secteurs de la recherche :

- recrutement dans les organismes et les établissements publics axés sur la recherche scientifique (universités, écoles supérieures)
- Enseignants dans le secteur de l'éducation nationale.
- Chercheurs au sein de laboratoires de recherches avec possibilités d'intégration, dans le cadre des accord-programmes, dans une dynamique de recherche internationale concernant la pollution des milieux et la remediation des sites contaminés.

3. Secteur privé :

- Consultants ou experts dans le domaine de l'environnement (bureaux d'études, laboratoires, entreprises, etc...).
- Créateurs de micro-entreprises de recyclage, d'associations, de laboratoires d'analyse, d'expertises dans le domaine de l'environnement (étude d'impact, plan de gestion des milieux naturels...) grâce au soutien des organismes étatiques (Fonds de wilaya, Banques, ANSEJ, etc..).

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

- Parc National d'El Kala
- Direction de l'environnement
- Direction de la pêche et des ressources halieutiques
- Conservation des forêts
- SEATA
- Direction de l'hydraulique
- Education nationale
- Universités

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Les passerelles peuvent s'effectuer entre toutes les spécialités de la filière Sciences Biologiques (les UE liées à la biodiversité, l'écologie et l'environnement étant acquises). Elles seront offertes avec les masters du domaine de la biologie, de l'écologie et de l'environnement.

F – Indicateurs de suivi de la formation

Le comité pédagogique du master coordonne les activités suivantes :

- Suivi de l'état d'avancement des cours, TD, TP.
- Planning des examens
- Tutorat
- Travail personnel
- Commandes de consommables et accessoires pour les TP.
- Planning des sorties sur terrain et en entreprises.
- Stages dans les structures locales

La poursuite des études est prévue dans le cadre de deux formations doctorales en relation avec le master proposé et axée sur la biodiversité, l'écologie et l'environnement. Il s'agit de la formation doctorale « Ecologie évolutive, fonctionnelle et des communautés » qui a vu ses rangs élargis avec deux doctorantes de ce master au titre de l'année 2015-2016 et de la formation doctorale « Bio-indication des milieux aquatiques : Environnement et risques »

Dans l'avenir, l'ouverture d'une autre formation doctorale sera en fonction de l'évolution de cette première expérience dans le domaine, des besoins et des problématiques formulées en collaboration avec les établissements universitaires et les partenaires du secteur socio-économique associés.

G – Capacité d'encadrement :

20 étudiants

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
AOUN Leila	Docteur en sciences vétérinaires	Doctorat d'état en sciences biologiques	Pr	Conférences	
TADJINE Aicha	DES en Biologie animale	- Magister en physiologie animale ; - Doctorat Es. Sciences : Biologie animale	Pr	Conférences	
LAZLI Amel	Ingéniorat en Ecologie & environnement : Pathologie des écosystèmes	- Magister en Biologie et physiologie animale : Ecologie appliquée - Doctorat Es. Sciences : Biologie de la Conservation et Eco-Développement	MCA	Cours/ TD/sorties Encadrement de mémoire	
BOUCHEKER Abdennour	Ingéniorat en Ecologie & environnement : Pathologie des écosystèmes	- Magister en Ecologie & environnement : Biodiversité, écologie et aménagement des zones humides - Doctorat Es. Sciences : Biologie animale	MCA	Cours/ TD/sorties Encadrement de mémoire	

LAKBAR Chanez	DES en Biologie animale	- Magister en Biologie animale : Développement et reproduction - Doctorat Es. Sciences : Biologie animale	MCA	Cours	
HACINI Nesrine	DES en Biologie végétale	- Magister en Biologie et physiologie végétale - Doctorat Es. Sciences : Biologie végétale	MCB	Cours/ Encadrement de mémoire	
TIAR Ghoulem	Ingénieur en Ecologie Animale : gestion des populations	- Magister en Ecologie Animale : Gestion des populations. - Doctorat Es. Sciences : Biologie animale	MCB	Cours/ TD/sorties Encadrement de mémoire	
HAOU Sihem	Ingénieur en Ecologie & environnement : Pathologie des écosystèmes	- Magister en Biologie et physiologie végétale - Doctorat Es. Sciences : Ecologie végétale	MCB	Cours/sorties Encadrement de mémoire	
DJABALI Nacira	DES en Biologie animale	- Magister en Biologie et physiologie animale : Ecologie appliquée - Doctorat Es. Sciences : Biologie animale	MCB	Cours/ TD Encadrement de mémoire	
BOUMEDRIS Zineddine	Master en Xénobiotique et risque toxicologique	Doctorat de 3 ^{ème} cycle LMD en Biologie végétale : Toxicologie	MCB	Cours/ TD Encadrement de mémoire	

RIZZI Hadia	Ingéniorat en Ecologie & environnement : Pathologie des écosystèmes	Magister en écologie et environnement, option « écosystèmes aquatiques terrestres »	MAA	Cours/ TD/sorties Encadrement de mémoire	
AZIZI Nawel	DES en biologie végétale : Physiologie végétale.	Magister en biologie : Physiologie végétale et applications biotechnologiques.	MAA	Cours/ TD	
AMOURA Mounia	Ingéniorat en Ecologie & environnement : Pathologie des écosystèmes	Magister en Biologie animale : Reproduction et développement	MAA	Cours/ TD Encadrement de mémoire	
BELABED Billal	Ingéniorat en Contrôle de qualité et analyses	Magister en Biologie moléculaire et génétique des microorganismes	MAA	Cours/ TD Encadrement de mémoire	
BOUMARAF Warda	Ingéniorat en Ecologie & environnement : Pathologie des écosystèmes	Magister en Ecologie & environnement : Ecologie végétale	MAA	Cours/ TD Encadrement de mémoire	
YOUBI Mustapha	Ingéniorat en Ecologie & environnement : Pathologie des écosystèmes	Magister en Ecotoxicologie animale	MAA	Cours/ TD	
BOUCHIHA Hanene	Ingéniorat en Amélioration des plantes : Biologie végétale	Magister en Biotechnologie : Biologie végétale	MAA	Cours/ TD Encadrement de mémoire	

B : Encadrement Externe :**Etablissement de rattachement :** Université Abderrahmane Mira - Béjaia

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
MOALI Aissa	DES en Biologie animale	- Magister en Sciences de la Nature : Eco-éthologie - Doctorat d'Etat es Sciences Biologiques : Ecologie	Pr	Conférences	

Etablissement de rattachement : Université 8 Mai 1945 - Guelma

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
HOUHAMDI Moussa	DES en Biologie Moléculaire et Cellulaire: «Microbiologie».	- Magister en «Palynologie Appliquée». - Doctorat d'Etat en «Ecologie et Environnement».	Pr	Conférences	

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 : Laboratoire de Pédologie

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Four à moufle	01	Fonctionnel
2	pHmètre multijonctions	01	Fonctionnel
3	Microscope	01	Fonctionnel
4	Centrifugeuse	01	Fonctionnelle
5	Spectrophomètre	01	Fonctionnel
6	Tamiseuse	01	Fonctionnelle
7	Pompe à vide	01	Fonctionnelle

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Chimie et de biochimie

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Balance électrique	01	Fonctionnel
02	Etuve à circulation d'air	01	Fonctionnel
03	Autoclave	01	Fonctionnel
04	Spectrophotomètre	01	Fonctionnel
05	Agitateur magnétique	01	Fonctionnel
06	Rota vapeur	01	Fonctionnel
07	pH mètre	02	Fonctionnels
08	Centrifugeuse	01	Fonctionnelle
09	Polarimètre	01	Fonctionnel
10	Microscope	01	Fonctionnel
11	Plaque chauffante	01	Fonctionnelle
12	Agitateur plaque chauffante	01	Fonctionnel
13	Agitateur microplaque	01	Fonctionnel
14	Pompe centrifuge	01	Fonctionnelle
15	Pompe	01	Fonctionnelle
16	Stérilisateur	01	Fonctionnel
17	Réfrigérateur	01	Fonctionnel
18	Loupe	01	Fonctionnelle
19	Soxhlet	01	Fonctionnel
20	Hotte	01	Fonctionnelle
21	Balance	01	Fonctionnelle
22	Conductimètre de paillasse	01	Fonctionnel

- Intitulé du laboratoire : laboratoire d'analyses biologiques

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Balance électrique	01	Fonctionnelle
02	Etuve à circulation d'air	01	Fonctionnelle
03	Autoclave	01	Fonctionnel
04	Spectrophotomètre	01	Fonctionnel
05	polisseuses	02	Fonctionnelles
06	Centrifugeuse	01	Fonctionnelle
07	Agitateur magnétique	01	Fonctionnel
08	Balance analytique électronique type 02 SI-64 01	01	Fonctionnel
09	Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CM20 x 20 avec couvercle à bouton	01	Fonctionnel
10	Ensemble de chromatographie Basse pression	01	Fonctionnel
11	Cuve d'électrophorèse horizontale Mini plus 100x115mm	01	Fonctionnel
12	Chronomètre		Fonctionnel
13	Bec bunsen	04	Fonctionnel
14	Agitateur pour 4 microplaques type TITRAMAX 100	01	Fonctionnel
15	Etuve bactériologique	01	Fonctionnelle
16	Hotte détraction	01	Fonctionnelle
17	Minéralisateur Kjeldahl automatique à 20 postes	01	Fonctionnel
18	Micropipette 0,5-10ul	02	Fonctionnelle
19	Micropipette 20-200ul	02	Fonctionnelle
20	pH mètre de paillasse	01	Fonctionnel
21	Electrode de pH de pénétration	01	Fonctionnel
22	Evaporateur laborata 4000	01	Fonctionnel
23	Spectrophotomètre	01	Fonctionnel
24	Thermomètre de laboratoire	01	Fonctionnel
25	Congélateur	01	Fonctionnel
26	Enregistrent 9 paramètres de type Aquamaster	01	Fonctionnel
27	Mortier	01	Fonctionnel
28	Dessiccateur à vide en verre	01	Fonctionnel
30	Lampe infrarouge	01	Fonctionnelle
31	Trépied en acier	01	Fonctionnel
32	Burette digitale	01	Fonctionnelle
33	Four à moufle type LM 312.07	01	Fonctionnel
34	Compteur électronique de globules	01	Fonctionnel

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Microbiologie

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Autoclave	02	Fonctionnels
02	Distributeur	01	Fonctionnel
03	Hotte Bactériologique	01	Fonctionnelle
04	Plaque chauffante	01	Fonctionnelle
05	Congélateur vertical	01	Fonctionnel
06	Réfrigérateur	01	Fonctionnel
07	Loupe	06	Fonctionnelles
08	Four Pasteur	01	Fonctionnel
09	Four à moufle	01	Fonctionnel
10	Réfrigérateur	01	Fonctionnel
11	Microscope	01	Fonctionnel
12	Bain marie	01	Fonctionnel
13	Hotte	01	Fonctionnelle
14	Bouteille de gaz	01	Fonctionnelle
15	Etuve	01	Fonctionnelle

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Parasitologie

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Microscope binoculaire	08	Fonctionnels
02	Stéréo-microscopes	04	Fonctionnels
03	Microscope (camera + imprimante)	01	Fonctionnels
04	Centrifugeuse	01	Fonctionnelle
05	Agitateur	01	Fonctionnel
06	Microtitration	06	Fonctionnelle
07	Distillateur	01	Fonctionnel
08	Réfrigérateur	01	Fonctionnel
09	Etuve	01	Fonctionnelle
10	Electrophorèse	01	Fonctionnelle

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire d'Histologie

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Microtome rotatif manuel avec : dos pour couteau, couteau 17cm manche pour couteau, bloc d'aiguisage ,pate à aiguiser	01	Fonctionnel
02	Microtome rotatif type HM310 (0.5 à 60µm) Pince porte objet standard orientable Porte couteau pour lame à usage unique avec protection intégrée lames à usages (50 pièces)	01	Fonctionnel
03	Cuve à coloration de Hellendahl	02	Fonctionnelles
04	Boite de rangement pour lames porte- objets	30	Fonctionnelles
05	Microscope binoculaire professionnel de type B3	10	Fonctionnels
06	Trousse de dissection et bac de dissection	5	Fonctionnelles
07	Stylo avec pointe en diamant	01	Fonctionnel
08	Plaque refroidissant pour histologie, type COP	01	Fonctionnelle
09	Thermomètre de laboratoire	05	Fonctionnels
10	Bain de paraffine thermostatisé	02	Fonctionnel
11	Distributeur de paraffine	01	Fonctionnel
12	Récipient métallique inoxydable (aluminium)	03	Fonctionnels
13	Platine chauffante	01	Fonctionnelle
14	Microscope inversé type Wilovert 30 PH pour diascopie et contraste de phase	01	Fonctionnel
15	Automate d'inclusion, type HISTOMASTER 12 stations séparés de 2L dont 2 paraffine, 10 récipients en verre,2 récipients métalliques inoxydables avec « twin » bras de manipulation contrôle de température automatique électronique, affichage digital, avec protection de paraffine contre surchauffe.	01	Fonctionnel

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Zoologie

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Loupe binoculaire type S10-Lo	05	Fonctionnelles
02	Loupe micrométrique de précision	05	Fonctionnelles
03	La mitose (PD)	01	Fonctionnelle
04	La méiose (PD)	01	Fonctionnelle
05	L'ADN (PD)	01	Fonctionnel
06	La synthèse des protéines (PD)	01	Fonctionnelle
07	Les invertébrés (PD)	01	Fonctionnels
08	La cellule animale (PD)	01	Fonctionnelle
09	La dissection des invertébrés (K7)	02	Fonctionnelles
10	La dissection des vertébrés (K7)	02	Fonctionnelles

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de Biologie animale

Capacité en étudiants : 25

	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Thermostat d'immersion.	01	Fonctionnel
02	Balance électronique portable type DL-	01	Fonctionnelle
03	Microscope binoculaire professionnel de type B3.	02	Fonctionnels
04	Bec Bunsen universel	02	Fonctionnels
05	Micropipette 0,5-10ul	01	Fonctionnelle
06	Micropipette 20-200ul	01	Fonctionnelle
07	Trousse de dissection	05	Fonctionnelles
08	Bac de dissection	05	Fonctionnels
09	Réfrigérateur	01	Fonctionnel
10	Mortier avec pilon en porcelaine glacé.	01	Fonctionnel
11	Compteur à main	01	Fonctionnel
12	Microtome rotatif	01	Fonctionnel
13	Bain à sec thermostat	02	Fonctionnel
14	Logiciel d'analyse des coupes	01	Fonctionnel
15	Pompe à membrane pour gaz corrosifs de type MPC 101 Z	01	Fonctionnelle
16	Stylo à pointe en diamant.	01	Fonctionnel
17	Soudeuse manuelle de sac	01	Fonctionnelle
18	Générateur de formol	01	Fonctionnel

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de Physiologie animale

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Agitateur Magnétique	01	Fonctionnel
02	Ampoule à décanté	01	Fonctionnelle

03 Thermostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro
 03 Thermostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type
 3 Thermostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type
 Thermostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type
 Thermostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 hermostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 ermostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 rmostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 mostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 ostat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 stat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 tat d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 at d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 t d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 d'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 'immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 immersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 mmersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 mersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 ersion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 rsion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 sion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 ion 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 on 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 n 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 01 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 1 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 Fonctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 onctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 nctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 ctionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 tionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 ionnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 onnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME
 nnel 04 Balance analytique et semi-micro type ME 254S. 01 Fonctionnelle 05 Chauffe
 nel 04 Balance analytique et semi-micro type ME 254S. 01 Fonctionnelle 05 Chauffe
 el 04 Balance analytique et semi-micro type ME 254S. 01 Fonctionnelle 05 Chauffe
 l 04 Balance analytique et semi-micro type ME 254S. 01 Fonctionnelle 05 Chauffe
 04 Balance analytique et semi-micro type ME 254S. 01 Fonctionnelle 05 Chauffe
 04 Balance analytique et semi-micro type ME 254S. 01 Fonctionnelle 05 Chauffe
 04 Balance analytique et semi-micro type ME 254S. 01 Fonctionnelle 05 Chauffe ballon

Fonctionnelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
onctionnelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
nctionnelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
ctionnelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
tionnelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
ionnelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
onnelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
nnelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
nelle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
elle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
lle 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
le 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
e 05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
05 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
5 Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
Chauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
hauffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
auffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
uffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
ffe ballon avec régulateur continu de puissance 0
fe ballon avec régulateur continu de puissance 0
e ballon avec régulateur continu de puissance 0
ballon avec régulateur continu de puissance 0
ballon avec régulateur continu de puissance 0
allon avec régulateur continu de puissance 0
llon avec régulateur continu de puissance 0
lon avec régulateur continu de puissance 0
on avec régulateur continu de puissance 0
n avec régulateur continu de puissance 0
avec régulateur continu de puissance 0
avec régulateur continu de puissance 0
vec régulateur continu de puissance 0
ec régulateur continu de puissance 0
c régulateur continu de puissance 0
régulateur continu de puissance 0
régulateur continu de puissance 0
égulateur continu de puissance 0
gulateur continu de puissance 0
ulateur continu de puissance 0
lateur continu de puissance 0
ateur continu de puissance 0
teur continu de puissance 0
eur continu de puissance 0
ur continu de puissance 0
r continu de puissance 0
continu de puissance 0
continu de puissance 0
ontinu de puissance 0
ntinu de puissance 0

tinu de puissance 0
inu de puissance 0
nu de puissance 0
u de puissance 0
de puissance 0
de puissance 0
e puissance 0
puissance 0
puissance 0
uissance 0
issance 0
ssance 0
sance 0
ance 0
nce 0
ce 0
e 0
0
0

à 100% 01 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
100% 01 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
100% 01 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
00% 01 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
0% 01 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
% 01 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
01 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
01 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
1 Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
Fonctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
onctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
nctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
ctionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
tionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
ionnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
onnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type
nnel 06 Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre
nel 06 Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre
el 06 Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de
l 06 Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de
06 Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de
06 Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de
06 Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de
6 Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de
Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de
Microscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de
icroscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de séparation
roscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de séparation
roscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de séparation
oscope binoculaire professionnel de type B3. 02 Fonctionnels 07 Chambre de séparation

ionnels 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 onnels 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 nnels 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 nels 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 els 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 ls 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 s 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 07 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 7 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 Chambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 hambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 ambre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 mbre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 bre de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 re de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 e de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 de séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 e séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 séparation simultanée en verre pour plaque CCM
 éparation simultanée en verre pour plaque CCM
 paration simultanée en verre pour plaque CCM
 aration simultanée en verre pour plaque CCM
 ration simultanée en verre pour plaque CCM
 ation simultanée en verre pour plaque CCM
 tion simultanée en verre pour plaque CCM
 ion simultanée en verre pour plaque CCM
 on simultanée en verre pour plaque CCM
 n simultanée en verre pour plaque CCM
 simultanée en verre pour plaque CCM
 simultanée en verre pour plaque CCM
 imultanée en verre pour plaque CCM
 multanée en verre pour plaque CCM
 ultanée en verre pour plaque CCM
 ltanée en verre pour plaque CCM
 tanée en verre pour plaque CCM
 anée en verre pour plaque CCM
 née en verre pour plaque CCM
 ée en verre pour plaque CCM
 e en verre pour plaque CCM
 en verre pour plaque CCM
 n verre pour plaque CCM
 verre pour plaque CCM
 verre pour plaque CCM
 erre pour plaque CCM
 rre pour plaque CCM
 re pour plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec

e pour plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 pour plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 pour plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 our plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 ur plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 r plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 plaque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 laque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 aque CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 que CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 ue CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 e CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 CCM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 CM 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 M 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 20x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 0x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 x22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 22 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 2 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 01 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 1 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 Fonctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 onctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 nctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 ctionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 tionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 ionnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 onnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 nnelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 nelle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 elle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 lle 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 le 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 e 08 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 8 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 Chronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 hronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 ronomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 onomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 nomètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 omètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 mètre 01 Fonctionnel 09 Bec
 tre 01 Fonctionnel 09 Bec
 re 01 Fonctionnel 09 Bec
 e 01 Fonctionnel 09 Bec
 01 Fonctionnel 09 Bec

01 Fonctionnel 09 Bec
1 Fonctionnel 09 Bec
Fonctionnel 09 Bec
Fonctionnel 09 Bec
onctionnel 09 Bec
nctionnel 09 Bec
ctionnel 09 Bec
tionnel 09 Bec
ionnel 09 Bec
onnel 09 Bec
nnel 09 Bec
nel 09 Bec
el 09 Bec

l 09 Bec Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette
0,5-10ul
mètre de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

09 Bec Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette
0,5-10ul
mètre de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

09 Bec Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette
0,5-10ul
mètre de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

09 Bec Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

9 Bec Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

Bec Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

Bec Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

ec Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-
10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

c Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

Bunsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-
10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

nsen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-
10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

sen 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-
10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

en 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

n 02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-
10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-
10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

02 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

2 Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-
10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

Fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-
10ul
de paillasse
Soxhlet
laboratoire AS basic
glacé.
universelle à convection type UNE 100.
acier
ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.
735.
membrane.
en diamant.
sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

fonctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

ctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

ctionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

tionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

ionnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

onnel 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

nnels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

nels 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

els 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

ls 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

s 10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

10 Pycnomètre 01 Fonctionnel 11 Micropipette 0,5-

10ul

de paillasse

Soxhlet

laboratoire AS basic

glacé.

universelle à convection type UNE 100.

acier

ionomètre de paillasse type inoLab pH/ION 735.

735.

membrane.

en diamant.

sac

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

- Intitulé du laboratoire pédagogique : Laboratoire de biologie marine

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Balance analytique électronique type TP-241	01	Fonctionnelle
02	Balance électronique potable type DL-2	01	Fonctionnelle
03	Loupe binoculaire type S10-LO	02	Fonctionnelles
04	Ben bensun	01	Fonctionnel
05	Densimètre	01	Fonctionnel
06	Pycnomètre	01	Fonctionnel
07	Multi paramètre enregistreur	01	Fonctionnel
08	Viscosimètre rotatif type Viscotester VT6 Plus	01	Fonctionnel
09	Appareil Baermann	01	Fonctionnel
10	Micropipette 0.5-10ul	01	Fonctionnelle
11	Micropipette 20-200ul	01	Fonctionnelle
12	Pied à coulisse numérique	01	Fonctionnel
13	Photomètre multi paramètre	01	Fonctionnel
14	Turbidimètre de terrain	01	Fonctionnel
15	Polarimètre numérique	01	Fonctionnel
16	Thermomètre de laboratoire	01	Fonctionnel
17	Trousse de dissection	05	Fonctionnelles
18	Bac de dissection	05	Fonctionnels
19	Mortier	01	Fonctionnel
20	Compteur à main	01	Fonctionnel
21	Filet de pêche trémail	01	Fonctionnel
22	Filet de pêche type Araignée	01	Fonctionnel
23	Epervier	01	Fonctionnel
24	Matériel de pêche électrique portable	01	Fonctionnel
25	Filet pour phytoplancton à maille 200u	01	Fonctionnel
26	Filet pour phytoplancton à maille 63u	01	Fonctionnel
27	Filet pour phytoplancton à maille 20u	01	Fonctionnel
28	Epuisette de terrain	01	Fonctionnelle
29	Glacière 28 l	01	Fonctionnelle
30	Glacière 45 l	01	Fonctionnelle
31	Combinaison de plongée Monopiece confort	01	Fonctionnelle
32	Palme OCEAN LEGEND	01	Fonctionnelle
33	Masque ABYSS MIMETIC	01	Fonctionnel
34	Tuba Air silicone	01	Fonctionnel
35	Ceinture	01	Fonctionnelle
36	Bouteille de plongée	01	Fonctionnelle
37	Appareil photo numérique avec un boîtier	01	Fonctionnel
38	Caméscope numérique avec un boîtier	01	Fonctionnel
39	Trépied en acier	01	Fonctionnel
40	Conductivimètre de laboratoire	01	Fonctionnel
41	Thermo hygromètre Portable	01	Fonctionnel
42	Aquarium-400x250x250mm	01	Fonctionnel
43	Aquarium-500x250x290mm	01	Fonctionnel
44	Aquarium-600x300x300m	01	Fonctionnel
45	Boussole à miroir	02	Fonctionnelle
46	Oxymètre portable type Oxi 315i SET	01	Fonctionnel

47	Digesteur DCO	01	Fonctionnel
48	DBO mètre	01	Fonctionnel
49	Stylo point en diamant	01	Fonctionnel
50	Osmoseur inverse	01	Fonctionnel
51	Filet fauchoir	01	Fonctionnel

- Laboratoire « Annexe »

Désignation
Station SIG complète pour la cartographie, microordinateur double poste, imprimante, table traçante
Autoclave 28 Litres
Autoclave semi automatique 7L
Bain de sable
Balance analytique
Balance de précision
Centrifugeuse capacité 4 x 100 ml 30 eppendorff , rotor 100 à 5000 tr/ min ,rotor angulaire 100 à 15300 tr / min
Micro centrifugeuse portable
Centrifugeuse de paillasse capacité 8 tubes jusqu'à 5000 tr / min
Centrifugeuse réfrigérée , rotor libre 100 à 5000 tr/min, rotor angulaire 100 à 30000 tr /min , capacité rotor libre 4 x 100 angulaire 60 eppendorff, 6x 85 ml
Congélateur ultrabasse température -40° C à 85°C
Distillateur 4à7 L/H
Stérilisateur (pour pasteur) à température réglable avec plateaux
Ph mètre /Mv de paillasse

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire de biologie végétale

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Balance électrique	01	Fonctionnelle
02	Etuve à circulation d'air	01	Fonctionnelle
03	Autoclave	01	Fonctionnel
04	Spectrophotomètre	01	Fonctionnel
05	Centrifugeuse	01	Fonctionnelle

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire de biologie animale

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Balance électrique	01	Fonctionnelle
02	Etuve à circulation d'air	01	Fonctionnelle
03	Autoclave	01	Fonctionnel
04	Spectrophotomètre	01	Fonctionnel
05	Four à moufle	01	Fonctionnel
06	HPLC	01	Fonctionnel
07	Centrifugeuse	01	Fonctionnelle

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire de botanique

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Balance électrique	01	Fonctionnelle
02	Etuve à circulation d'air	01	Fonctionnelle
03	Autoclave	01	Fonctionnel
04	Spectrophotomètre	01	Fonctionnel
05	Centrifugeuse	01	Fonctionnelle
06	Chambre de culture	01	Fonctionnelle

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Laboratoire d'écologie évolutive et fonctionnelle	04	03 mois
Laboratoire de « Santé animale, productions végétales, environnement, sécurité alimentaire ».	02	03 mois
Laboratoire d' « épidémiologie, santé, production et reproduction, expérimentation et thérapie cellulaire des animaux domestiques et sauvages ».	02	03 mois
Laboratoire de « Biologie, eau et environnement »	03	03 mois
Parc National d'El Kala.	03	03 mois
Direction de l'environnement.	03	03 mois
Conservation des Forêts.	03	03 mois

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

Laboratoire d'écologie évolutive et fonctionnelle

Chef du laboratoire : Pr TADJINE Aicha
N° Agrément du laboratoire : 242 du 03 avril 2013
Date :
Avis du chef de laboratoire :

Laboratoire d'épidémiologie-surveillance, santé, production et reproduction, expérimentation et thérapie cellulaire des animaux domestiques et sauvages.

Chef du laboratoire : Pr AOUN Leila
N° Agrément du laboratoire : N° 242 du 03 avril 2013
Date :
Avis du chef de laboratoire:

Laboratoire de Santé animale, productions végétales, environnement, sécurité alimentaire.

Chef du laboratoire : Dr SLIMANI Ali
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire:

Laboratoire de Biologie, Eau & Environnement

Chef du laboratoire : Pr HOUHAMDI Moussa

N° Agrément du laboratoire

Date :

Avis du chef de laboratoire :

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

Intitulé du projet de recherche	Code de projet	Date de début de projet	Date de fin de projet
Biodiversité et gestion des hydrosystèmes de l'éco-complexe d'El Kala	CNEPRU: F03120130012	2013	2016
Valorisation des ressources végétales	CNEPRU: F03120110013	2012	2015
Toxicologie, environnement, santé	CNEPRU: F03120120006	2012	2015
identification des vecteurs de Borrelia sur des réservoirs animaux domestiques et libres et cartographie des zones endémiques dans l'Est algérien	CNEPRU: I03120120005	2012	2015
L'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la Wilaya d'El Tarf et leur valorisation.	CNEPRU : F03120130013	2014	2018

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

L'université d'El Tarf dispose d'une cellule de télé enseignement chargée de promouvoir l'utilisation des TIC dans le système d'apprentissage universitaire, notamment dans le cadre du nouveau système LMD. A cet effet, des salles équipées de micro ordinateurs avec une connexion haut débit sont spécialement aménagées pour permettre aux étudiants de mener à bien leurs recherches bibliographiques. De plus, un cyber espace leur est également dédié au niveau de la bibliothèque centrale, offrant 20 postes de connexion haut débit.

La bibliothèque équipée de 50 postes connectés, dispose de plus de 120 ouvrages récents spécialisés dans le domaine de la biologie marine et des technologies de la mer d'une façon générale.

De plus le service du CERIST apporte un complément via les banques de données.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*			Continu	Examen
UE fondamentales								40%	60%
UEF1(O/P) : Ecologie des organismes et des écosystèmes									
Écologie des communautés et des écosystèmes	67h30	2x1h30	1h30	-	82h30	3	6	x	x
Biologie et dynamique des populations	67h30	2x1h30	1h30	-	82h30	3	6	x	x
UEF2 (O/P)									
Ecologie du paysage	67h30	2x1h30	1h30	-	82h30	3	6	x	x
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Outils Statistiques appliqués aux données biologiques (I)	60h00	1h30	1h30	1h00	65h00	3	5	x	x
UEM2(O/P)									
Ecotoxicologie générale	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	x	x
UE découverte									
UED1(O/P)									
Environnement et Développement durable	45h00	1h30	1h30	-	5h00	2	2	x	x
UE transversales									
UET1 (O/P)									
Communication	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	x	x
Total Semestre 1	375h00	15h00	9h00	1h00	375h	17	30	-	-

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*			Continu	Examen
UE fondamentales								40%	60%
UEF1(O/P) : Biodiversité et génétique des populations									
Génétique des populations	67h30	2 x 1h30	1h30	-	82h30	3	6	x	x
Biodiversité et patrimoine faunistique et floristique	67h30	2 x 1h30	1h30	-	82h30	3	6	x	x
UEF2 (O/P)									
Contamination des écosystèmes	67h30	2 x 1h30	1h30	-	82h30	3	6	x	x
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Outils Statistiques appliqués aux données biologiques (II)	60h00	1h30	1h30	1h00	65h00	3	5	x	x
UEM2 (O/P)									
Réponse fonctionnelle des organismes aux contraintes de l'environnement	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	x	x
UE découverte									
UED1(O/P)									
Xénobiotiques et fonctions physiologiques	45h00	1h30	1h30		5h00	2	2	x	x
UE transversales									
UET1(O/P)									
Législation	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	x	x
Total Semestre 2	375h00	15h00	9h00	1h00	375h00	17	30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*			Continu	Examen
UE fondamentales								40%	60%
UEF1(O/P) : Conservation et gestion des écosystèmes									
Conservation et restauration des écosystèmes	67h30	2 x 1h30	1h30	-	82h30	3	6	x	x
Ingénierie de l'environnement	67h30	2 x 1h30	-	1h30	82h30	3	6	x	x
UEF2(O/P)									
Etudes d'impact sur l'environnement	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	x	x
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Biosurveillance des écosystèmes	60h00	1h30	1h30	1h00	65h00	3	5	x	x
UEM2 (O/P)									
Initiation au système d'information géographique (SIG)	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	x	x
UE découverte									
UED1(O/P)									
Changements globaux et conservation de la biodiversité	45h00	1h30	1h30		5h00	2	2	x	x
UE transversales									
UET1(O/P)									
Entrepreneuriat	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	x	x
Total Semestre 3	375h00	13h30	07h30	04h00	375h00	17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : SNV
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Biodiversité et environnement

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel (conférences comprises)	175	3	3
Stage en entreprise	200	5	9
Projet de fin d'étude (PFE)	375	9	18
Total Semestre 4	750h	17	30

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

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	382h30	135h	67h30	67h30	652h30
TD	180h	135h	67h30	-	382h30
TP	45h	45h	-	-	90h
Travail personnel	742h30	360h	190h	7h30	1300h
Stage en entreprise	-	200h	-	-	200h
Projet de fin d'étude (PFE)	375h	-	-	-	375h
Total	1725h	875h	325h	75h	3000h
Crédits	72	36	9	3	120
% en crédits pour chaque UE	60%	30%	7.5%	2.5%	100

III - Programme détaillé par matière

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF : Ecologie des organismes et des écosystèmes

Intitulé de la matière 1 : Ecologie des communautés et des écosystèmes

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Fournir aux étudiants les bases nécessaires à la compréhension des questions actuelles de recherches concernant les interactions entre populations et le fonctionnement des écosystèmes naturels ou anthropisés.

Connaissances préalables recommandées : Connaissances fondamentales sur l'écologie générale.

Contenu de la matière :

- Principes généraux de la structure et du fonctionnement des écosystèmes (définition et concept ; composantes : biocénose et biotope ; structure ; organisation fonctionnelle)
- Flux énergétiques (processus écologiques fondamentaux régissant le flux d'énergie et la circulation de la matière : chaînes et réseaux trophiques ; productivité des écosystèmes : productivité primaire, productivité secondaire)
- Circulation de la matière dans les écosystèmes (cycles gazeux, cycles sédimentaires...)
- Services écosystémiques (service d'approvisionnement, service de régulation, services de soutien, services culturels)
- Les principaux écosystèmes du monde (les écosystèmes continentaux (ou terrestres) ; les écosystèmes des eaux continentales : écosystèmes lentiques, écosystèmes lotiques ; les écosystèmes océaniques (zonations horizontale et verticale, écosystèmes benthiques, écosystèmes pélagiques)
- Interactions entre populations : relations intraspécifiques, relations interspécifiques

Travaux dirigés :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi.

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration des exposés proposés par l'enseignant de la matière.

Des sorties sur terrain seront programmées pour illustrer sur terrain certaines connaissances acquises lors des cours. Ces sorties feront l'objet de comptes rendus individuels rédigés par les étudiants.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **ACOT P. (1994)** : Histoire de l'Ecologie. Que sais-je ? 128p. PUF. Paris
- **BARBAULT R. (1981)** : Ecologie des populations et des peuplements. Ed : Masson. Paris. 200p.
- **BARBAULT R. (1997)** : Ecologie générale, 4^{ième} édition, Structure et fonctionnement de la biosphère, Ed : Masson. Paris.
- **BARBAULT R. (2000)** : Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère (5^{ième} édition). Ed : Dunod. Paris. 326p.
- **BENYAKOUB S. & CHABI Y. (2000)** : Diagnose écologique de l'avifaune du parc national d'El Kala. Composition, statut et répartition. Synthèse n°7 - Revue des sciences et technologie. Univ. de Annaba. 98p.
- **DAGET P., GODRON M., 1979** : Vocabulaire d'écologie (2^{ème} édition). Hachette. Paris ; 300p.
- **DAJOZ R., (1974)** : Dynamique des populations. Edition : Masson et Cie. 301p.
- **DAJOZ R., (2003)** : Précis d'Ecologie (7^{ème} édition). Dunod. Paris. 615p. (4^{ème} édition :1982, Gauthier-Villars Paris. 503p ; 5^{ème} édition : Dunod. 1985. 358p.
- **DUVIGNEAUD P., 1980** : La synthèse écologique. Doin. Paris ; 296p.
- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., (1978)** : Ecologie. J. B Baillière. Paris. 146p.
- **FRONTIER S. & PICHOD-VIALE D. (1991)** : Ecosystèmes : Structure, fonctionnement, évolution. Ed : Masson. Paris ; 392p.
- **FRONTIER, S. & PICHOD-VIALE D. (1993)** : Écosystèmes. Structure, fonctionnement, évolution. 2^{ème} édition. Masson, Paris. 448 pp.
- **FRONTIER S. (1999)** : Les écosystèmes- Que sais-je ? Presses universitaires de France. 127p.
- **LACOSTE A. & SALANON R. (2001)** : Eléments de Biogéographie et d'écologie. 2^{ème} édition. Ed : Nathan. Paris. 318p.
- **LEMEE G. (1967)** : Précis de biogéographie. Edition : Masson. Paris. 358p.
- **LEVEQUE C. (2001)** : Ecologie : De l'écosystème à la biosphère. Edition : Dunod. 502p.
- **MOLINIER R. & VIGNES P. (1971)** : Ecologie et biocénotique. Ed : Delachaux et Niestlé. 457p.
- **PETR T. (2000)**: Aquatic macrophytes as a link in in the food chain. In : FAO Fisheries Technical Paper N° 396, FAO, Rome, 185 p.

- **RAMADE F. (1981)** : Ecologie des ressources naturelles. Ecologie appliquée et sciences de l'environnement 4. Ed : Masson. 322p.
- **RAMADE F. (1993)** : Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Publication Ediscience international ; Paris. 832p.
- **RAMADE F. (1997)** : Conservation des écosystèmes méditerranéens. Enjeux et prospective. Ed : Economica. 189p.
- **RAMADE F. (2003)** : Eléments d'écologie : écologie fondamentale (3^{ème} édition : Dunod. Paris 690p ; 2^{ème} édition : 1994. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris)
- **RAMADE F. (2004)** : Eléments d'écologie : écologie appliquée (6^{ème} édition : Dunod. Paris ; 5^{ème} édition : 1995. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris. 632p.
- **RICKLEFS R.E. & MILLER L. (2005)**: Ecologie. Edition: de Boeck. 821p.
- **WETZEL R.G. (2001)** : Limnology. Lake and River Ecosystems. Academic Press. Third edition.
- **WILSON E.O. (1993)**: La diversité de la vie. Odile Jacob. Paris.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF : Ecologie des organismes et des écosystèmes

Intitulé de la matière 2 : Biologie et dynamique des populations

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : il s'agit d'apporter aux étudiants des notions sur le vivant au niveau des populations biologiques, en termes de biodiversité, évolution et biologie de l'environnement ainsi que de fournir des éléments de compréhension de la dynamique des populations et des métapopulations, ceci dans une optique de conservation et gestion des populations.).

Connaissances préalables recommandées : Avoir des connaissances sur la biologie et l'écologie générale.

Contenu de la matière :

Chapitre I- Biologie des population : Histoire et concept, notion de natalité, fécondité, mortalité, migration, survie, modèle de Lotka-Volterra

Chapitre II- Dynamique des populations :

- a/ Variables d'état d'une population : répartition spatiale, densité, structure par âge, sex-ratio, structure par taille, structure sociale
- b/ Croissance des population : croissance exponentielle et logistique
- c/ Fluctuation dans le temps des populations naturelles : métapopulations, notion d'équilibre naturel ou populations stables, les variations saisonnières et annuelles des populations, les pullulations (variations brusques, cycliques et invasions), les introductions accidentelles ou volontaires.
- d/ Distribution spatiale des populations : principe d'Allee, occupation territoriale de l'espace, déplacements des populations (les migrations)

Chapitre III- Régulation des populations : facteurs indépendants de la densité (les facteurs climatiques, édaphiques, alimentation), facteurs dépendants de la densité (compétition, prédation et parasitisme), modèles mathématiques de la relation proie-prédateur (Lotka volterra).

Chapitre IV- Extinction (type d'extinction, cause de l'extinction), conservation et restauration;

Travaux dirigés :

- Exercices pour mieux assimiler les méthodes, les indices et les formules élaborées pour l'estimation de la densité des populations animales :

A- cas des populations fermées:. Indice de Lincoln-Petersen (basé sur une seule session de marquage) ; Indice de Chapman (1951) (basé sur une seule session de marquage) ; Indice de Schnabel (basé sur multiples sessions de marquage)

B- cas des populations ouvertes: Indice de Jolly-Seber

- Conception et interprétation des pyramides des âges : à base large, à base étroite, homogène.
- Exercices sur les lois de croissance de la population : Croissance exponentielle ; Croissance logistique.
- Exercices sur les tables de survie et de fécondité

Travail personnel :

- Des sorties sur terrain seront programmées pour illustrer sur terrain certaines connaissances acquises lors des cours, à savoir : Application des méthodes de capture-marquage-recapture sur une population de tortues d'eau pour l'estimation de sa densité ; Détermination de l'âge des tortues par les stries d'arrêt de croissance. Ces sorties feront l'objet de comptes rendus individuels rédigés par les étudiants : Sortie sur terrain :
- Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **ACOT P. (1994)** : Histoire de l'Ecologie. Que sais-je ? 128p. PUF. Paris
- **BARBAULT R. (1981)** : Ecologie des populations et des peuplements. Ed : Masson. Paris. 200p.
- **BARBAULT R. (1997)** : Ecologie générale, 4^{ème} édition, Structure et fonctionnement de la biosphère, Ed : Masson. Paris.
- **BARBAULT R. (2000)** : Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère (5^{ème} édition). Ed : Dunod. Paris. 326p.
- **BENYAKOUB S. & CHABI Y. (2000)** : Diagnose écologique de l'avifaune du parc national d'El Kala. Composition, statut et répartition. Synthèse n°7 - Revue des sciences et technologie. Univ. de Annaba. 98p.
- **DAGET P., GODRON M., 1979** : Vocabulaire d'écologie (2^{ème} édition). Hachette. Paris ; 300p.
- **DAJOZ R., (1974)** : Dynamique des populations. Edition : Masson et Cie. 301p.
- **DAJOZ R., (2003)** : Précis d'Ecologie (7^{ème} édition). Dunod. Paris. 615p. (4^{ème} édition :1982, Gauthier-Villars Paris. 503p ; 5^{ème} édition : Dunod. 1985. 358p.
- **DUVIGNEAUD P., 1980** : La synthèse écologique. Doin. Paris ; 296p.

- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., (1978)** : Ecologie. J. B Baillière. Paris. 146p.
- **FRONTIER S. & PICHOD-VIALE D. (1991)** : Ecosystèmes : Structure, fonctionnement, évolution. Ed : Masson. Paris ; 392p.
- **FRONTIER, S. & PICHOD-VIALE D. (1993)** : Écosystèmes. Structure, fonctionnement, évolution. 2^{ème} édition. Masson, Paris. 448 pp.
- **FRONTIER S. (1999)** : Les écosystèmes- Que sais-je ? Presses universitaires de France. 127p.
- **LACOSTE A. & SALANON R. (2001)** : Eléments de Biogéographie et d'écologie. 2^{ème} édition. Ed : Nathan. Paris. 318p.
- **LEMEE G. (1967)** : Précis de biogéographie. Edition : Masson. Paris. 358p.
- **LEVEQUE C. (2001)** : Ecologie : De l'écosystème à la biosphère. Edition : Dunod. 502p.
- **MOLINIER R. & VIGNES P. (1971)** : Ecologie et biocénotique. Ed : Delachaux et Niestlé. 457p.
- **PETR T. (2000)**: Aquatic macrophytes as a link in the food chain. In : FAO Fisheries Technical Paper N° 396, FAO, Rome, 185 p.
- **RAMADE F. (1981)** : Ecologie des ressources naturelles. Ecologie appliquée et sciences de l'environnement 4. Ed : Masson. 322p.
- **RAMADE F. (1993)** : Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Publication Ediscience international ; Paris. 832p.
- **RAMADE F. (1997)** : Conservation des écosystèmes méditerranéens. Enjeux et prospective. Ed : Economica. 189p.
- **RAMADE F. (2003)** : Eléments d'écologie : écologie fondamentale (3^{ème} édition : Dunod. Paris 690p ; 2^{ème} édition : 1994. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris)
- **RAMADE F. (2004)** : Eléments d'écologie : écologie appliquée (6^{ème} édition : Dunod. Paris ; 5^{ème} édition : 1995. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris. 632p.
- **RICKLEFS R.E. & MILLER L. (2005)**: Ecologie. Edition: de Boeck. 821p.
- **WETZEL R.G. (2001)** : Limnology. Lake and River Ecosystems. Academic Press. Third edition.
- **WILSON E.O. (1993)**: La diversité de la vie. Odile Jacob. Paris.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF : Ecologie du paysage

Intitulé de la matière : Ecologie du paysage

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : faire connaître aux étudiants de nouveaux concepts sur la répartition spatiale et la structure et l'évolution des paysages sous l'effet d'interactions complexes entre processus écologiques, de même que des notions tels que fragmentation, corridor écologique...

Connaissances préalables recommandées : Notions de base d'écologie, et de biogéographie.

Contenu de la matière :

- Définition
- Historique
- Théories mères
- Lieux et champs d'application
- Notions de corridors biologiques, zone tampon, écozone, effet de lisière, flux biologiques
- Notions de naturalité, intégrité écologique
- Fragmentation écopaysagère, écoduc, connectivité paysagère...
- Théories de distribution des espèces
- L'homme et le paysage
- SIG et écologie du paysage

Travaux dirigés :

- Visionnement de documents power point avec photos illustrant les différentes notions vues en cours (corridors biologiques, zone tampon, écozone, la fragmentation des habitats, distribution d'espèces...) avec discussion et débat autour du sujet.

Travail personnel :

- Synthèse d'articles scientifiques dont les thématiques se rapportent au contenu du module.
- Synthèse de documentaires visionnés se rapportent au contenu du module et débattus lors de séance de cours ou de TD.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **APPLETON J. (1987)**. Evaluation des paysages : problème d'actualité, Annales de Gembloux (Belgique), 93, 2, 123-131.
- **AVOCAT C. (1983)**. Essai de mise au point d'une méthode d'étude des paysages, in : Lire le paysage, lire les paysages, Actes du colloque des 24 et 25 novembre 1983, Université de Saint-Etienne, 11-35.
- **BERQUE A. (1991)**. Médiante de milieux en paysages, Montpellier, Ed. Reclus, 163 p.
- **BERTRAND G. (1968)**. Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Revue géog. Des Pyrénées du sud-ouest, 39-3, 249-272.
- **BUREL F. & BAUDRY J. (1999)**. Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications. Editions : Tec&Doc. 359p.
- **BERQUE A. (2000)**. *Écoumène. Introduction à l'étude des milieux humains*, Paris, Belin, (« Mappemonde »).
- **BROSSARD T., WIEBER J.C. (1984)**. Le paysage, trois définitions; un mode d'analyse et de cartographie. L'Espace Géographique, 1. Paris, 5-12.
- **CLERGEAU, P. (2007)**. Une écologie du paysage urbain. Apogée ed., Rennes.
- **DELCROS, P. (1994)**. Écologie du paysage et dynamique végétale post-culturelle en zone de montagne. Cemagref Grenoble, 337p.
- **FORMAN, R.T.T. & M. GODRON. (1986)**. Landscape Ecology. John Wiley and Sons, Inc., New York, NY, États-Unis
- **FORMAN, R.T.T. (1995)**. Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni.
- **FLATRES-MURY H. (1982)**. Analyse et évaluation des paysages, Revue Géographique de Lyon, 4, 343-363.
- **GUSTAFSON G. (1998)**. Quantifying landscape spatial pattern: What is the state of the art? Ecosystems, 1, 143-156.
- **HUIJSER, MARCEL P., AND A. P. CLEVENGER. (2006)**. *Habitat and Corridor Function of Rights-of-Ways*. In J. Davenport and J.L. Davenport (Eds.), *The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment*. London: Springer.
- **NAVEH, Z. AND A. LIEBERMAN. (1984)**. Landscape ecology: theory and application. Springer-Verlag, New York, NY, États-Unis
- **PETIT, S. & BUREL, F. (1998)**. Effects of landscape dynamics on the metapopulation of a ground beetle (Coleoptera, carabidae) in a hedgerow network. Agriculture Ecosystem and environment, 69, 243-252.
- **ROBIN M., (2002)** – Télédétection, des satellites aux SIG. Fac Géographie. Paris, éditions Nathan.
- **ROUGERIE G. ET BEROUTCHACHVILI N. (1991)**. Géosystème et paysages, Paris, Armand Colin, 302 p.
- **RYSZKOWSKI, L. (2002)**. Landscape Ecology in Agroecosystems Management. CRC Press, Boca Raton, Florida, États-Unis.
- **SANDERSON, J. & L. D. HARRIS (2000)**. Landscape Ecology: A Top-Down Approach. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida, États-Unis.
- **SILAN J.P. ET FROMENT A. (1987)**. La prise en compte du paysage dans les remembrements. Notes de recherche de la Société Géographique de Liège, 7, 43-55.

- **TURNER, M.G. (1989)**. Landscape ecology: the effect of pattern on process. Annual Review of Ecology and Systematics 20:171-197.
- **TURNER, M.G. & R. H. GARDNER (1991)**. Quantitative Methods in Landscape Ecology. Springer-Verlag, New York, NY, États-Unis
- **TURNER, M.G., R. H. GARDNER & R. V. O'NEILL, R.V. (2001)**. Landscape Ecology in Theory and Practice. Springer-Verlag, New York, NY, États-Unis
- **WALKER, S., W. J. BARSTOW, J. B. STEEL, G. L. RAPSON, B. SMITH, W. M. KING, & Y. H. COTTAM. (2003)**. Properties of ecotones: evidence from five ecotones objectively determined from a coastal vegetation gradient. Journal of Vegetation Science 14:579-590.
- **WILSON, J.B. & W. M. KING. (1995)**. Human-mediated vegetation switches as processes in landscape ecology. Landscape Ecology 10:191-196.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 1

Intitulé de l'UEM : Outils statistiques appliqués aux données biologiques (I)

Intitulé de la matière : Outils statistiques appliqués aux données biologiques (I)

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Apporter aux étudiants une compétence dans le domaine de la stratégie d'échantillonnage, l'écologie numérique et des biostatistiques pour le traitement des données.

Connaissances préalables recommandées

Avoir des connaissances de base en mathématiques et statistiques.

Contenu de la matière :

- Démarche scientifique
- Statistiques descriptives
- les différents types de variables (qualitative ou quantitative, continue ou discrète)
- les représentations graphiques (distribution et fréquence, intervalles de confiance, Tests de normalité)
- les indices numériques (de position, de dispersion)
- Utilisation des logiciels Statistiques
- Stratégies d'échantillonnages et modèles écologiques : principes, intérêts, limites, exemples.

Travaux dirigés :

- Exercices sur la représentation graphique des données, les statistiques descriptives (calcul moyenne, écartype, médianes, quantiles), les intervalles de confiance.
- Exercices sur les tests statistiques paramétriques et non paramétriques
- Exercices sur AFC, ACP, régression et corrélations

Travail personnel :

Des devoirs sous forme d'exercices sont donnés aux étudiants à faire chez eux.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BOBEE, B. (1978)** : Eléments de statistiques, photocopié, INRS-Eau-Québec/CIG-ENSMF-Fontainebleau, 159 p
- **BOIS, P., OBLED C. & ZIN I. (2000)** : Introduction au traitement de données en hydrologie, ENSHM Grenoble, 265 p
- **DAGNELIE P. (1975)** : Théorie et méthodes statistiques: applications agronomiques. Vol 2. Gembloux, Belgique : Les Presses Agronomiques de Gembloux, 463 p.

- **DAGNELIE P. (1980)** : Théorie et méthodes statistiques. II. Applications agronomiques. Gembloux, Belgique : Les Presses agronomiques de Gembloux, 463 p.
- **DAGNELIE P. (1992)** : Statistique théorique et appliquée. Tome 1: les bases théoriques. Gembloux, Presses agronomiques, 502 p.
- **DAGNELIE P. (1998)** : Statistique théorique et appliquée. Tome 1. Statistique descriptive et bases de l'inférence statistique. De Boeck université. 508p.
- **DELMAS B. (2009)**. *Statistique descriptive pour l'économie et la gestion*, Presses Universitaires du Septentrion. ([ISBN](#) 978-2-7574-0074-6).
- **DESROSIERES A. (2000)**. *La politique des grands nombres : histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte, ([ISBN](#) ISBN 978-2-7071-3353-3)
- **DRESS F. (2004)** : Les probabilités et la statistique. Edition : Dunod. 199p.
- **DUPAYS S. (2008)**. "Déchiffrer les statistiques économiques et sociales" Ed. Dunod, [ISBN 2-10-051584-5](#)
- **FALISSARD B. & LELLOUCH J. (2005)** : Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie. Editeur : Masson. 3^{ème} édition. 372p.
- **FRONTIER S. (1981)** : Méthodes statistiques, applications à la biologie, la médecine, et l'écologie. Collection Abrégés, Masson édit. : 246 p.
- **FRONTIER S. (1983)** : Stratégies d'échantillonnage en écologie. Masson édit. : 494p.
- **LAVIEVILLE M. (1996)** : Statistiques et probabilités. Cours et exercices corrigés. Ed : Dunod. 229p.
- **LETHIELLEUX M. (2003)** : Statistique descriptive. Edition : Dunod. Collection « express » ; 153p.
- **MERCIER M. & MORIN J.F. (1996)** : Biostatistique et probabilités. Exercices, problèmes et épreuves corrigées. Edition marketing S.A.
- **PAGES G. (2005)** : Statistiques générales pour utilisateurs : Tome I. Méthodologie . Editeurs : PU Rennes. 212p
- **PIATIER A. (1966)** : **statistique**, Statistique descriptive et initiation à l'analyse. Presse universitaire de France (PUF). Collection Thémis.
- **RAOULT J.P. (2006)** : Pratiques de la statistique. Expérimenter, modéliser et simuler. Ed : Vuibert. 230p.
- **ROBERT H. & COUSINEAU D. (2007)**. *Statistiques : concepts et applications*, presses de l'université de Montréal, 412 p. ([ISBN](#) 978-2-7606-2014-8)
- **Salsburg D. (2002)**. *The Lady Tasting Tea : How statistics revolutionized science in the twentieth century*, Holt McDougal, 1^{re} éd. ([ISBN](#) 978-0805071344)
- **SAPORTA G. (2006)** : Probabilités, analyse de données statistiques. Ed : Technip. 2^{ème} édition. 622P
- **SCHERRER B., (1984)** : Biostatistique. G. Morin édit., 850p.
- **ZAR J.H., (1984)**: Biostatistical analysis, Second Edition. Prentice-Hall International Editions, Englewood Cliffs, USA. : pp 718.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 1

Intitulé de l'UEM : Ecotoxicologie générale

Intitulé de la matière : Ecotoxicologie générale

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : *Cette matière permet aux étudiants d'étudier le comportement et les effets d'agents « polluants » sur les écosystèmes, qu'il s'agisse d'agents d'origine artificielle ou d'agents naturels dont l'homme modifie la répartition et/ou les cycles dans les différents compartiments de la biosphère.*

Connaissances préalables recommandées : Avoir des connaissances en écologie générale et microbiologie.

Contenu de la matière :

- **Notions de base sur l'écotoxicologie :** Définition; Notion de danger, Notion d'exposition; Biodisponibilité; Dégradation et biodégradation; Bioaccumulation; Notion de risque ; Connaissance de la pollution toxique.
- **Introduction à la pollution de l'environnement et à l'écotoxicologie :** Les activités humaines sources de pollution de la biosphère ; Les micropolluants.
- **Les grands problèmes de pollution :** La pollution atmosphérique par le SO₂ et les NO_x, et les pluies acides ; Les métaux traces ; Les contaminant organiques ; Les radio nucléides et leurs effets sur les organismes et les écosystèmes ...
- **Mécanismes d'action des contaminants :** Biodisponibilité, bioaccumulation, voies d'entrée dans les organismes, excrétion-immobilisation ; Pesticides ; Métaux traces ; Les toxines.
- **Mesure des effets des contaminants :** Effets aigus, chroniques ; Synergismes, antagonismes ; Effets sur les organismes, les communautés et les écosystèmes ; Indicateurs de contamination ; Bio-essais mono- et multispécifiques ;
- **Objectifs des études écotoxicologiques et les paramètres d'écotoxicité d'une substance :** les essais d'écotoxicité, les essais de devenir dans l'environnement ; La classification pour l'environnement des substances chimiques et le futur système de classification des préparations.

Travaux dirigés :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi.

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration des exposés proposés par l'enseignant de la matière.

Travail de groupes aboutissant à un rapport sur un thème de risque environnemental vis – à – vis de la santé humaine et de la biodiversité et des écosystèmes.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **ANTEBI E. & FISHLOCK D. (1985)** : Biotechnologies, le Génie de la Vie. ED : Hologramme. 239p.

- **DUPUY Y. & NOUGIER P. (2005)** : Les micro-organismes - Du gène à la biosphère. Editeurs : Ellipses marketing. 256p.

- **FIGARELLA J., LEYRAL G. & TERRET M. (2004)** : Microbiologie générale et appliquée. Edition : J. LANORE – Collection Sciences et Techniques Biologiques. 285p.

- **LAMBIN S. & GERMAN A. (1969)**: Précis de microbiologie. Tome I : Technique microbiologique. Microbiologie générale. Ed : MASSON & CIE. 669p.

- **LECLERC H. (1975)** : Microbiologie générale. Ed : Doin. 279p.

- **LECLERC H., BUTTIAUX R., GUILLAUME J. & WATTRE P. (1977)** : Microbiologie appliquée. Ed : Doin. 228p ;

- **LECLERC H., IZARD D., HUSSON M.O., WATTRE P., JAKUBCZAK E. (1983)**: Microbiologie générale. Ed : Doin. 369p.

- **MADIGAN M., & MARTINKO J., (2007)** : Biologie des micro-organismes. 11^{ème} Edition. Ed : Broché. 1200p.

- **MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J. & LARRERE R. (2005)**: Les biodiversités: objets, théories, pratiques. CNRS éditions. 261p.

- **PELMONT J. (2005)** : Biodégradation et métabolismes. Les bactéries pour les technologies de l'environnement. 1^{ère} édition. Ed : EDP Sciences. 798p.

- **PERRY J., STALEY J. & LORY S. (2004)**: Microbiologie. Editions Dunod. 889p.

- **PRESCOT M.L., HARLEY J.P., KLEIN D., BACQ-CALBERG C.M. & DUSART J. (2003)**: Microbiologie. 2ème édition. Ed: de Boeck. 1162p.

- **RAMADE F. (1981)** : Ecologie des ressources naturelles. Ecologie appliquée et sciences de l'environnement 4. Ed : Masson. 322p.

- **RAMADE F. (1993)** : Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Publication Ediscience international ; Paris. 832p

- **RAMADE F. (1998)** : Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'eau. Publication Ediscience international ; Paris.
- **SELASSE M.A. (2009)**: La symbiose: Structure et fonctions. Rôle écologique et évolutif. Editions : Magnard-Vuibert. 154p
- **SCRIBAN R. (1999)** : Biotechnologie. 5^{ème} édition. Editions Tec & Doc. 1042p.
- **TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M. & USSEGLIO-POLATERA P. (2000)** : Invertébrés d'eau douce. CNRS Éditions, Paris, 588 p.
- **VOGEL G. & ANGERMANN H. (1994)** : Atlas de biologie. Collection Encyclopédies d'aujourd'hui, la pochothèque. Le livre de poche. Paris. 641p.
- **WILSON E.O. (1993)**: La diversité de la vie. Odile Jacob. Paris.

Sites internet :

- <http://www.ifremer.fr/drwpbm/index.html>
- <http://www.lfremer.fr/umr6197>
- <http://www.lfremer.fr/exploration/enjeux/biotechnologie>

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 1

Intitulé de l'UED : Environnement et Développement durable

Intitulé de la matière : Environnement et Développement durable

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Cette matière présente les principes et les notions de base de la notion du développement durable et des responsabilités économiques, sociales et environnementales.

Connaissances préalables recommandées : Aucune.

Contenu de la matière :

- Evolution de la notion de développement durable (Notion de développement durable, historique, enjeux et objectifs, agenda 21)
- Approches du développement durable et environnement (modèle économique, notion de durabilité, modes de production et de consommation)
- Education au développement durable (enseignement, entreprises et administrations, société civile)
- Normes et responsabilités environnementales : l'eau, l'énergie, l'air, les déchets, le sol, la biodiversité).
- Responsabilité sociale (Conditions de travail, emploi et formation, hygiène, santé et sécurité)
- Normes nationales et internationales.
- Evaluation et planification durable des ressources.

Travaux dirigés :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi.

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration des exposés proposés par l'enseignant de la matière, sous format papier et sous format Power point et ayant trait au contenu du programme du module.

Elaboration d'un travail personnel sur la thématique « Politique de préservation de l'environnement » pour le secteur agricole, industriel, gestion et valorisation des déchets, la pollution, la préservation de la biodiversité et l'exploitation durable des ressources...).

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BARBAULT R., CORNET A., JOUZEL J., MEGIE G., SACHS I. & WEBER J., (2002).** *Johannesburg, sommet du développement durable 2002 :quels enjeux ? quelles contributions des scientifiques ?*, ministère des Affaires étrangères – adpf, Paris, 198p. (www.adpf.asso.fr/adpf-publi/folio/johannesburg/pdf/joburg-intro-1.pdf).
- **BOISSAU S., LOCATELLI B. & WEBER J., (1999).** *Population and Environment Relationship. A UShapedCurve Hypothesis*, colloque Jardin Planétaire Chambéry, 6 p.
- **BOYER R., CHAVANCE B., GODARD O., (1991).** *Les Figures de l'irréversibilité en économie*, éditions de l'Ehess, Paris.
- **BRETON J.M. (2006)** : Développement viable et valorisation environnementale - Enjeux, menaces et perspectives. Ed : Karthala.
- **BRETON J.M. (2008)** : Gestion des ressources en eau et développement local durable. Ed : broché.
- **BRUNEL S. (2010).** Le développement durable. Editeur : Presses Universitaires de France - PUF; Édition : 4 (25 août 2010), Que sais-je ?, ISBN-10: 2130585124, 128p.
- **BURGENMEIER B., (2004).** *Économie du développement durable*, De Boeck, Bruxelles, 267 p.
- **CHICHILNISKY G., (1996).** *Towards an International Bank for Ecological Settlements*, Unesco/Pnud/Banque mondiale, Washington,D.C./Paris,
- **VEYRET Y., JALTA J., & HAGNERELLE M. (2010).** *Développements durables : Tous les enjeux en 12 leçons*, Editions Autrement (31 mars 2010), ISBN-10: 2746713950, 235p.
- **BAUDIN M. (2009).** *Le développement durable, nouvelle idéologie du XXIe siècle?* l'Harmattan (14 avril 2009), Prospective, ISBN-10: 2296086225, 104p.
- **CASTELLANET R. (2004)** : Conservation de la nature et développement. Ed : Karthala. 310p.
- **GRIFFON M., (2003).** *Développement durable, ensemble ?* Platypus Press, coll. Les enquêtes de Marie-Odile Monchicourt », Paris, 129 p.
- **GRIFFON M. & WEBER J., (1996).** La révolution doublement verte : économie et institutions. *Séminaire International « Vers une révolution doublement verte »*, Poitiers, Futuroscope, 8-9 novembre 1995, Paris, (Cirad), 6 p.
- **GUESDON G. (2003).** *L'empreinte écologique au service de réserves de Biosphère Urbaines. Étude qualitative de l'indicateur de Milliam Rees et Mathis Wackernagel*, Unesco-Mab, multigr., Paris.
- **RODARY E. , CASTELLANET C. & ROSSI G. (2003):** Conservation de la nature et développement : l'intégration impossible ? Paris : GRET, 308 p.
- **ROMI R., TOMASI B. & PERETTI M.P. (1998)** : Les collectivités locales et l'environnement. Editions locales de France L.G.D.J ; 149p.
- **WEBER J. (1996)** : Conservation, développement et coordination : peut-on gérer biologiquement le social ? Colloque panafricain sur la Gestion Communautaire des Ressources Naturelles Renouvelables et Développement Durable. 18p.

Sites internet :

Magazines professionnels

Qualitique.com - magazine de Business Ethics

decisionsdurables.com - Décisions durables, magazine du développement durable pour professionnels.

eco-jonction.com - Informations du développement durable pour les entreprises.

Revues scientifiques

larevuedurable.com - Présentation de la revue de vulgarisation francophone sur l'écologie et le développement durable.

Publications et rapports

Epe-asso.org/5.php - Publication et rapports sur le développement durable de l'association Entreprises pour l'Environnement.

Actu-Environnement - Informations économiques, réglementaires et sociales du secteur de l'Environnement et du Développement Durable

Environnement-online.com - Actualité, dossiers, annuaire des professionnels, produits, services et emploi de l'environnement et du développement durable

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 1

Intitulé de l'UET : Communication

Intitulé de la matière : Communication

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : Cette matière présente les connaissances sur la langue de la science et de la communication scientifique. Elle permet le développement de projets encadrés sur la thématique de la formation de master proposé et renseigne sur la vulgarisation des sujets de mémoire ou de la thématique générale des travaux de recherche.

Connaissances préalables recommandées : avoir des connaissances de base en informatique, techniques de méthodologie et des bases linguistiques.

Contenu de la matière :

- Renforcement des compétences linguistiques : étude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)
- Méthodes de communication, communication interne et externe
- Techniques de réunion
- Terminologie
- Méthodologie de recherche bibliographique.
- Méthodes de rédaction des rapports scientifiques.
- Communication scientifique : perfectionnement à la conception de diaporamas et de posters avec le logiciel Power Point.

Travail personnel :

Projet encadré sur un sujet d'actualité en écologie et environnement, avec recherche bibliographique, rédaction d'un rapport et présentation orale.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **CARON, R. (1994).** *Bibliographic records with French Headings* . Library Cataloging and Authorities Group.

- **CARON, R. (1994).** «*Comment citer un document électronique?*», In Université Laval, Bibliothèque, *Site de la Bibliothèque de l'Université Laval*, [En ligne]. <http://www.bibl.ulaval.ca/doelec/citedoce.html>

- **MORNIN E. (1998).** RE: *validité des informations issues du web.*
- **PELGRIMS, G. (2003).** *Références bibliographiques. Guide pour les travaux universitaires en Sciences de l'éducation.* (Cahiers de la Section des sciences de l'éducation, Hors série). Genève : Université de Genève.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF : Biodiversité et génétique des populations

Intitulé de la matière 1 : Génétique des populations

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Permettre aux étudiants de maîtriser les notions de diversité génétique et son évaluation dans les populations, connaissances des forces évolutives telles que la mutation, sélection, dérive... et leur impact sur la biodiversité.

Connaissances préalables recommandées : Notions de base d'écologie générale et génétique.

Contenu de la matière :

- Diversité des espèces (arbres phylogénétiques des êtres vivants selon les conceptions actuelles : Bactéries, Archées, Eucaryotes)
- Notion de zones critiques (hot spots)
- Diversité des gènes (définition, mutation, sexualité...) ; polymorphisme.
- Evolution de la biodiversité au cours du temps
- Actions de l'homme sur la biodiversité et manipulations génétiques
- Sélections naturelle et artificielle (définition, exemples, typologie)
- Dérive génétique (concept, notion de mutation dite neutre)
- La création de nouvelles espèces (spéciations allopatrique, parapatrique, sympatrique, isolement géographique, polyploïdisation, succession écologique...)
- Mesure de la diversité (indicateurs chiffrés, équitabilité, l'hétérogénéité), marqueurs génétiques.
- Population théorique idéale (loi de Hardy-Weinberg, applications)

Travaux dirigés :

Proposition d'exercices sur :

- La variabilité génétique dans les populations naturelles
- Calcul des mutations au sein d'une population
- Structure génétique d'une population théorique idéale (Application de la loi de Hardy-Weinberg, Déséquilibre gamétique)
- Comment se présente la migration au sein d'une population
- Systèmes de croisements non panmictiques (consanguinité et ses effet dans la population)

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration d'exposés proposés par l'enseignant de la matière concernant les problèmes de manipulations génétiques, les sélections naturelles

et artificielles, l'érosion génétique des espèces avec des cas concrets, l'introduction d'espèces dans le milieu naturel, la création de nouvelles espèces...

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BELLEMARE F., DOUCE G., SAVOYE M. (2010)**. Sémaphores « La compensation biodiversité à l'épreuve du vivant », dans *Stratégie & management*, vol. 297, , p. 44-50
- **CHEVASSUS-AU-LOUIS B., SALLES J.M., BIELSA S., RICHARD D., MARTIN G., PUJOL J.L. (2009)**. *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*, , 378 p.
- **GODARD O.**, 2004. Gérer la biodiversité ? Un parallèle avec le changement climatique. Deuxièmes journées de l'Institut français de la biodiversité. *Biodiversité et changement global : dynamique des interactions*, Marseille, 25-28 mai 2004, Ifb.
- **GODELLE B. et al., (1998)**. **Système génétique, polymorphisme neutre et sélectionné : implications en biologie de la conservation (archive)** ; Genet. sel. Evol. 30 (Suppl. 1) S15-S28, Inra/Elsevier, paris
- **GROOM, M.J., MEFFE, G.K. AND CARROLL, C.R. (2006)**. Principles of Conservation Biology (3rd ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates. <http://www.sinauer.com/groom/> [[archive](#)] Website avec informations complémentaires]
- **HENRY J.P. & GOUYON P.H. (2008)**. Précis de Génétique des populations – Cours, exercices et problèmes résolus Edition : Dunod.
- **GOSSELIN M., GOSSELIN F., (2008)**. Indicateurs et suivis de biodiversité forestière, Fiche Sinfotech, Cemagref, 4 p. <http://sinfotech.cemagref.fr/asp/index.asp>
- **JIGUET F., 2009**. Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2008. www2.mnhn.fr/vigie-nature
- **LARRIEU L., GONIN P., (2008a)**. L'Indice de Biodiversité Potentielle. Mode d'emploi, CRPF Midi-Pyrénées, IDF. www.foretpriveefrancaise.com
- **LARRIEU L., GONIN P., (2008b.)** L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) : une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. *Revue Forestière Française* (6), 727-748.
- **LEVREL H., (2007)**. Quels indicateurs pour la gestion de la biodiversité?, Institut Français de la Biodiversité, Paris, 96 p.
- **PERRINGS C., (1995)**. The economic value of biodiversity, in Heywood, V.H. et Watson, R.T. (eds), *Global Diversity Assessment*, Unep, Cambridge University Press, p. 825-907.
- **PERRINGS C., FOLKE C., HOLLING C., JANSSEN B., MÄLER K.-C., (1995)**. *Biological Diversity : Economics and Ecological Issues*, Cambridge University Press, Cambridge.
- **PERRINGS C. (1995)**. *The Economics of Biodiversity Loss and Agricultural Development in Low Income Countries*, The World Bank.
- **PIMENTEL D, WILSON C, HUANG R, DWEN P, FLACK J, TRAN Q, SALTMAN T, CLIFF B (1997)**. « Economic and Environmental Benefits of Biodiversity », dans *BioScience*, vol. 47, p. 747-757

- **RABOSKY DL. (2009).** *Ecological limits and diversification rate: alternative paradigms to explain the variation in species richness among clades and regions* ; Ecol Lett. Aug;12(8):735-43.
- **SERRE J.L. (1997).** Génétique des populations. Ed : Nathan.
- **SALA O. E., (2000).** Global biodiversity scenarios for the year 2100, *Nature*, no 287, p. 1770-1774.
- TROMMETTER M. & WEBER J., (2004).** Diversité Biologique et mondialisation, in Montbrial (de) T. et Moreaux Defarges P. (ed.), *Rapport Ramsès 2005*, Ifri, Paris.
- **TISDELL C. (2003).** "Socioeconomic causes of loss of animal genetic diversity: analysis and assessment". *Ecological Economics* 45 (3): 365–376.
- **TROMMETTER M., (2000).** Valeur et valorisation des ressources génétiques, *Cahiers Agriculture*, p.381-389.
- **TROMMETTER M. & WEBER J., (2003).** Biodiversité et mondialisation : un défi global, des réponses locales, *Revue Politique Étrangère*, no 2, p. 381-93.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF : Biodiversité et génétique des populations

Intitulé de la matière 2 : Biodiversité et patrimoine faunistique et floristique

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : cette matière vise à offrir aux étudiants des enseignements sur la diversité faunistique et floristique dans les différents écosystèmes et d'aborder des notions de valeur patrimoniale, d'évolution à travers le temps entre extinctions et introductions d'espèces. Des notions de mesures et de restauration de la biodiversité seront également abordées.

Connaissances préalables recommandées : Avoir des connaissances de base en écologie générale, zoologie , en biologie végétale et systématique.

Contenu de la matière :

- Les différents niveaux de perception de la biodiversité animale et végétale: Principaux systèmes de classification des espèces (de la systématique aux espèces bio-indicatrices)
- La biodiversité animale et végétale au niveau des trois compartiments de la biosphère (eau, sol, air)
- Les différentes valeurs de la biodiversité (de la valeur fonctionnelle à la valeur patrimoniale)
- L'évolution de la biodiversité (des extinctions passées aux menaces actuelles : disparition des habitats, conflits humains-animaux, commerce et trafic, réchauffement climatique et grandes migrations, introduction d'espèces invasives).
- Les paramètres de mesure de la Biodiversité (Indices de biodiversité, Estimateurs de biodiversité).
- Des exemples de gestion et de restauration de la biodiversité
- Liste rouge de l'IUCN et les espèces menacées de disparition : Etude de cas.

Travaux dirigés :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi.

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration des exposés proposés par l'enseignant de la matière.

Des sorties sur terrain, à travers le territoire du Parc National d'El Kala, seront programmées pour illustrer sur terrain certaines connaissances acquises lors des cours, notamment la diversité faunistique et floristique de la région. Ces sorties feront l'objet de comptes rendus individuels rédigés par les étudiants.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **ACADEMIE DES SCIENCES (1995)** : Biodiversité et environnement. Rapport n°33. Edition : Tec&Doc. 88p.
- **ACOT P. (1994)** : Histoire de l'Ecologie. Que sais-je ? 128p. PUF. Paris
- **ATTENBOROUGH D. (1990)** : le grand livre du monde vivant. Ed : Nathan. Paris. 220p.
- **BAILLIE J.E.M., HILTON-TAYLOR C. & STUART S.N. (2004)**: IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Xxiv + 191p.
- **BEAUMONT A., CASSIER P., TRUCHOT J.P. & DAUCA M. (1998)** : Biologie et physiologie animales. Edition : Dunod. 493p.
- **BELLEMARE F., DOUCE G., SAVOYE M. (2010)**. Sémaphores « La compensation biodiversité à l'épreuve du vivant », dans *Stratégie & management*, vol. 297, , p. 44-50
- **CHEVASSUS-AU-LOUIS B., SALLES J.M., BIELSA S., RICHARD D., MARTIN G., PUJOL J.L. (2009)** . *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*, , 378 p.
- **DAJOZ R., (2003)** : Précis d'Ecologie (7^{ème} édition). Dunod. Paris. 615p. (4^{ème} édition :1982, Gauthier-Villars Paris. 503p ; 5^{ème} édition : Dunod. 1985. 358p.
- **DOUSSAN I. & DUBOIS J. (2007)** : Conservation de la biodiversité et politique agricole commune de l'Union européenne. CERIC-CNRS. La documentation française. 347p.
- **FRONTIER S. (1983)** : Stratégies d'échantillonnage en écologie. Masson édit. : 494p.
- **GORENFLOT R. (1986)**. Biologie végétale, Plantes supérieures - Tome 1 : appareil végétatif - Ed Masson. (2^{ème} édition) –
- **GORENFLOT R. (1989)**. Biologie végétale, Plantes supérieures - Tome 2 : Appareil reproducteur- Ed. Masson (2^{ème} édition).
- **GORENFLOT R. & T GUERN M. (1989)**. Organisation et biologie des Thallophytes. Ed Doin.
- **GORENFLOT, R and de FOUCAULT, B (2005)**. *Biologie végétale, Les Cormophytes*, 7^{ème} édition, DUNOD, Paris, ISBN 2-10-049362-0, 594 pp.
- **HERMANN H., FITTER R. & PARSLow J. (2004)**: Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed : Delachaux & Niestlé. 384p.
- **LEVEQUE C. (1997)** : La biodiversité. Collection « Que sais-je ? » presses universitaire de France. Paris.
- **LEVEQUE C., MOUNOLOU J.C. (2001)** : Biodiversité, dynamique biologique et conservation. Editions : Dunod. 248p.
- **LEVEQUE, C., (2002)**. « Biodiversity in freshwaters », in Harold A. Mooney & Josep G. Canadell (eds), *Encyclopedia of Global Environmental Change*, Volume 2 : The Earth System : Biological and Ecological Dimensions of Global Environmental Change, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, p. 146-152.
- **LEWIN S. A. (2001)**. *Encyclopedia of Biodiversity*, Academic Press, New York.
- **MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J. & LARRERE R. (2005)**: Les biodiversités: objets, théories, pratiques. CNRS éditions. 261p.
- **MOLINIER R. & VIGNES P. (1971)** : Ecologie et biocénotique. Ed : Delachaux et Niestlé. 457p.

- **MOORE, R, CLARK, WD, and VODOPICH, DS (1998).** *Botany* , 2 nd edition, WCB / Mc Graw-Hill, USA, ISBN 0-07-115404-3, xxiv + 919 pp.
- **MULHAUSER B. & MONNIER G. (1995)** : Guide de la faune et de la flore des lacs et des étangs d'Europe. Delachaux et Niestlé S.A., Lausanne – Paris, 336 p.
- **PIMENTEL D, WILSON C, HUANG R, DWEN P, FLACK J, TRAN Q, SALTMAN T, CLIFF B (1997).** « Economic and Environmental Benefits of Biodiversity », dans *BioScience*, vol. 47, p. 747-757
- **QIU, Y-L and PALMER, JD (1999).** Phylogeny of early land plants, insights from genes and genomes. *Trends in plant science* 4, 26.
- **RAMEAU J.C. (2002).** Gestion de la diversité végétale : état et perspective. ENGREF, Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Nancy, France.
<http://hdl.handle.net/2042/4941>
- **RAVEN, PH, EVERT, RF and EICHHORN, SE (1999).** *Biology of Plants* , 6 th edition. W.H. Freeman & Co, New York, ISBN : 1-57259-041-6, xv + 944 pp.
- **RAVEN, PH, EVERT, RF and EICHHORN, SE (2000).** *Biologie végétale* , Traduction de la 6 e édition américaine par J. Bouharmont avec la collaboration de C.M. Evrard, 1 ère édition, De Boeck Université, Paris-Bruxelles, ISBN : 2-7445-0102-6, xxii + 944 pp.
- **ROLAND J.C. & VIAN B. (1985).** Atlas de Biologie végétale - Tome 1 : organisation des plantes sans fleurs. Ed Masson.
- **ROBERT, D, DUMAS, C et BAJON, C (1994).***Biologie végétale Tome 3 : La Reproduction* . Doin 2 Editeurs, Paris, ISBN 2-7040-0694-6, IX + 390 pp.
- **SCOTT D.A. & ROSE P.M. (1996):** Atlas of Anatidae populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International Publication 41: 38.
- **SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, (2004).**
« Biodiversity issues for consideration in the planning, establishment and management of protected areas sites and networks », *Cbd technical series*, n° 15, 160 p.
- **STEWART W.N. (1983).** Paleobotany and the evolution of plants. Cambridge University press.
- **WILSON E.O. (1993):** La diversité de la vie. Odile Jacob. Paris.

SITES INTERNET:

- <http://www.tourduvalat.org/>
- <http://www.iucn.org/>
- <http://www.panda.org/>
- <http://www.wwf.fr/>
- <http://www.unep-aewa.org>
- <http://www.wwt.org.uk/>
- <http://www.study.com>
- <http://www.education.gouv.fr>
- <http://www.ifremer.fr/drwpbm/index.html>

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF : Contamination des écosystèmes

Intitulé de la matière : Contamination des écosystèmes

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : ce module permet l'acquisition des notions fondamentales sur l'origine, le transfert et les effets des polluants sur les organismes et les écosystèmes.

Connaissances préalables recommandées : Avoir des connaissances globales en écologie et en microbiologie.

Contenu de la matière :

- Concept et définition, notions de bioconcentration, bioturbation, norme
- Différents types de pollutions, notions de pollutions diffuses, chroniques,
- Pollution de l'air (définition, sources, principaux polluants (NO, NO_x, COV, gaz à effet de serre, autres gaz, particules...)
- Pollution de l'eau (définition ; origines chimique, microbiologique, agricole, domestique, industrielle, accidentelle, par négligence ; exemples de polluants (nitrates, pesticides, chlore, plomb, calcaire...). Cas particulier de la pollution de l'eau : l'eutrophisation des écosystèmes aquatiques.
- Pollution des sols (définition, nature et origine des polluants, les grandes catégories de sites pollués, exemples de sites à risque, danger pour la santé et l'environnement)
- Dépollution des sols (définition, méthodes de dépollution : par remplacement, par injection, biologique, dépollution par les plantes, les bactéries : exemples)
- Dépollution ou traitement de l'air (par filtration : filtres HEPA, ionisation ; par combustion : plasma, combustion simple ; par photocatalyse ; par charbon actif)
- Dépollution des eaux (l'épuration physico-chimique ; l'épuration biologique : lit bactérien, boues activées, biofiltration, techniques membranaires : microfiltration, méthanisation, lagunage ; les stations d'épuration : le prétraitement, le traitement primaire éventuel, le traitement biologique secondaire, traitement tertiaire (traitement du phosphore), le traitement des boues, nuisances liées au stations d'épuration)
- Eco-traitement : recyclage, centres d'enfouissement technique

Travaux dirigés :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi.

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration des exposés proposés par l'enseignant de la matière.

Des sorties sur terrain seront programmées pour illustrer sur terrain certaines connaissances acquises lors des cours. Ces sorties feront l'objet de comptes rendus individuels rédigés par les étudiants. Ces sorties concerneront notamment les stations d'épuration, les CET...

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1975):** Standards Methods for Examination of water and sewage. 14th edition. 1193p.
- **AMIARD J.C., AMIART-TRIQUET (2008) :** Les biomarqueurs dans l'évaluation de l'état écologique des milieux aquatiques. Ed. Tec&Doc. 375p.
- **ANDRE M., OLIVIER D., PRUVOST C. (1995).** *Impact de l'amélioration de la régulation du trafic sur la consommation d'énergie et les émissions de polluants des véhicules légers ;* Science of The Total Environment, Volume 169, Issues 1-3, , pages 273-282
- **ANDRE P., DELISLE C.E. & REVERET J.P. (2003) :** L'évaluation des impacts sur l'environnement. Processus, acteurs et pratique pour un développement durable. Presses internationales polytechniques. 519p.
- **BARBAULT R. (1997) :** Ecologie générale, 4^{ème} édition, Structure et fonctionnement de la biosphère, Ed : Masson. Paris.
- **BARBAULT R. (1997) :** Biodiversité. Collection les Fondamentaux. Hachette livre, Paris. 159p.
- **BARBAULT R. (2000) :** Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère (5^{ème} édition). Ed : Dunod. Paris. 326p
- **BLAKE G. & DUBOIS J.P. (1983) :** L'épuration des eaux par les plantes aquatiques. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 103p.
- **CASTELLANET R. (2004) :** Conservation de la nature et développement. Ed : Karthala. 310p.
- **CHATZIS, K. (2000).** *La Pluie, le métro et l'ingénieur : contribution à l'histoire de l'assainissement et des transports urbains,* Paris : L'Harmattan.
- **DAJOZ R., (2003) :** Précis d'Ecologie (7^{ème} édition). Dunod. Paris. 615p. (4^{ème} édition :1982, Gauthier-Villars Paris. 503p ; 5^{ème} édition : Dunod. 1985. 358p.
- **DEGOBERT P. (1992).** Automobile et pollution ; Ed : Technip, Paris, 1992, [ISBN 2-7108-0628-2](#).
- **DESJARDINS R. (1990) :** Le traitement des eaux. 2^e éd. Revue. Edition : Ecole polytechnique de Montréal. 304p
- **ECKENFELDER W.W. (1982) :** Gestion des eaux usées urbaines et industrielles : caractérisation, techniques d'épuration, aspects économiques. Edition : Lavoisier Tec et Doc. 503p.

- **EDELIN F. (1992)** : L'épuration physico-chimique des eaux : théorie & technologie. (2^e édition) ; Ed : CEBEDOC sprl, Liège. 283p.
- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., (1978)** : Ecologie. J. B Baillière. Paris. 146p.
- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J. & HEMPTIENNE J.L. (2003)** : Ecologie. Approche scientifique et pratique. 5^{ème} édition. Edition : Tec & Doc. 407p.
- **FIGARELLA J., LEYRAL G. & TERRET M. (2004)** : Microbiologie générale et appliquée. Edition : J. LANORE – Collection Sciences et Techniques Biologiques.285p.
- **GAUJOUS D. (1995)**. La pollution des milieux aquatiques : aide-mémoire. Editions Tec & Doc. 217p.
- **GUIDE TECHNIQUE DE L'ASSAINISSEMENT (1999)**. Moniteur Référence Technique. LE MONITEUR. 680 p.
- **HARREMOES H., ARVIN L.C.J, (1995)**: Wastewater Treatment : Biological and chemical processes, second edition.
- **HART T. & SHEARRS P. (1997)**: Atlas de poche de microbiologie. Ed : Flammarion. 314p.
- **HEDIN L. & LIKENS G. (1997)**. Poussières atmosphériques et pluies acides. Pour la science n° 232.
- **LACAZE J.C. (1996)** : L'eutrophisation des eaux marines et continentales. Ellipses édition. 199p.
- **LEVESQUE L. (1975)** : Les micropolluants minéraux dans les eaux superficielles continentales : l'aluminium, fer, manganèse, molybdène, vanadium, titane. Synthèse bibliographique. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 139p.
- **LEVESQUE L. (1978)** : Les micropolluants minéraux dans les eaux superficielles continentales : le zinc et le cadmium, synthèse bibliographique. Rapport N°4. Office international de l'eau. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 109p.
- **LEVESQUE L. (1978)** : Les micropolluants minéraux dans les eaux superficielles continentales : le fluor, le chlore, le brome et l'iode. Rapport N°5. Office international de l'eau. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 125p.
- **LEVESQUE L. (1979)** : Les micropolluants minéraux dans les eaux superficielles continentales : le chrome, le cuivre, le nickel. Synthèse bibliographique. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 198p.
- **MOREL M., ANDRAL B., BERTHOME J.P. & JOANNY M. (1999)**: Surveillance de la qualité de l'environnement littoral. Proposition pour une meilleure coordination des réseaux. Ed : Ifremer. 36p.
- **PELMONT J. (2005)** : Biodégradation et métabolismes. Les bactéries pour les technologies de l'environnement.1^{ère} édition. Ed : EDP Sciences. 798p.
- **PESSON P., LEYNARD G., VERREL J.L, TROCHERIE F., RIVIERE J., CABRIDENC R., BOVARD P., BARRON G., ANGLI N., DESCRY J.P., EMPAIN A., LAMBINON J., (1980)** : La pollution des eaux continentales, incidences sur les biocénoses aquatiques. 2^e éd- Ed : Gauthier-Villars. 345p
- **PIETRASANTA Y. & BONDON D. (1994)**. *Le Lagunage écologique*, Economica, Paris, ([ISBN 2-7178-2636-X](https://doi.org/10.1017/978271782636X))

- **RAMADE F. (1997)** : Conservation des écosystèmes méditerranéens. Enjeux et prospective. Ed : Economica. 189p.
- **RAMADE F. (1998)** : Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'eau. Publication Ediscience international ; Paris.
- **RAMADE F. (2003)** : Eléments d'écologie : écologie fondamentale (3^{ème} édition : Dunod. Paris 690p ; 2^{ème} édition : 1994. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris)
- **RAMADE F. (2004)** : Eléments d'écologie : écologie appliquée (6^{ème} édition : Dunod. Paris ; 5^{ème} édition : 1995. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris. 632p.
- **RICKLEFS R.E. & MILLER L. (2005)**: Ecologie. Edition: de Boeck. 821p.
- **VAILLANT J.R. (1974)** : Perfectionnements et nouveautés pour l'épuration des eaux résiduaires. Editions Eyrolles. 413p.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 2

Intitulé de l'UEM : Outils statistiques appliqués aux données biologiques (II)

Intitulé de la matière : Outils statistiques appliqués aux données biologiques (II)

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : l'objectif de la matière est d'apprendre à utiliser le logiciel de statistique R, à choisir le test statistique correspondant au type de données et à la situation de recherche. Être autonome dans le traitement statistique de jeux de données réels uni et bi-variés et apprendre à interpréter de manière adéquate les résultats des analyses.

Connaissances préalables recommandées : Avoir des connaissances de base en mathématiques et statistiques.

Contenu de la matière :

- Introduction au logiciel R
- Tests de comparaison d'échantillons: principe d'un test d'hypothèse, notions d'hypothèses nulle et alternative, risque d'erreurs, probabilité critique et vraisemblance d'une hypothèse
- Tests de comparaison d'échantillons sous R : tests paramétriques/non paramétriques de comparaison de deux échantillons, tests des variances, test de normalité, test des moyennes en fonction des différents cas (échantillons appariés, échantillons indépendants)
- Le modèle linéaire (ANOVAs, ANCOVA, régressions)

Travaux dirigés :

- Exercices sur la familiarisation avec les commandes du logiciel R
- Exercices d'application des tests paramétriques et non paramétriques avec R
- Exercices sur le modèle linéaire (ANOVAs, ANCOVA, régressions) avec R

Travaux pratiques :

Manipulations du logiciel sur microordinateur
Lecture et interprétation des données biologiques

Travail personnel :

Résolution d'exercices à la maison.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BERTRAND F., & MAUMY-BERTRAND M. (2014)** : Initiation à la statistique avec R – 2^{ème} éd. - Cours, exemples, exercices et problèmes corrigés. Edition DUNOD ;
- **BOBEE, B. (1978)** : Eléments de statistiques, photocopié, INRS-Eau-Québec/CIG-ENSMP-Fontainebleau, 159 p
- **BOIS, P., OBLED C. & ZIN I. (2000)** : **Introduction au traitement de données en hydrologie**, ENSHM Grenoble, 265 p
- **CORNILLON P.A., HUSSON F., JEGOU N., MATZNER-LOBER E., ROUVIERE L., JOSSE J. (2014)** : Statistiques avec R. Pratique de la statistique. 3^{ème} édition revue et argumentée. Presses universitaires de France.
- **DAGNELIE P. (1975)** : Théorie et méthodes statistiques: applications agronomiques. Vol 2. Gembloux, Belgique : Les Presses Agronomiques de Gembloux, 463 p.
- **DAGNELIE P. (1980)** : Théorie et méthodes statistiques. II. Applications agronomiques. Gembloux, Belgique : Les Presses agronomiques de Gembloux, 463 p.
- **DAGNELIE P. (1992)** : Statistique théorique et appliquée. Tome 1: les bases théoriques. Gembloux, Presses agronomiques, 502 p.
- **DAGNELIE P. (1998)** : Statistique théorique et appliquée. Tome 1. Statistique descriptive et bases de l'inférence statistique. De Boeck université. 508p.
- **DELMAS B. (2009)**. *Statistique descriptive pour l'économie et la gestion*, Presses Universitaires du Septentrion. ([ISBN 978-2-7574-0074-6](#)).
- **DESROSIERES A. (2000)**. *La politique des grands nombres : histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte, ([ISBN 978-2-7071-3353-3](#))
- **DRESS F. (2004)** : Les probabilités et la statistique. Edition : Dunod. 199p.
- **DUPAYS S. (2008)**. "Déchiffrer les statistiques économiques et sociales" Ed. Dunod, [ISBN 2-10-051584-5](#)
- **FALISSARD B. & LELLOUCH J. (2005)** : Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie. Editeur : Masson. 3^{ème} édition. 372p.
- **FRONTIER S. (1981)** : Méthodes statistiques, applications à la biologie, la médecine, et l'écologie. Collection Abrégés, Masson édit. : 246 p.
- **FRONTIER S. (1983)** : Stratégies d'échantillonnage en écologie. Masson édit. : 494p.
- **LAFAYE DE MICHEAUX P., DROUILHET R., LIQUET B. (2014)**. Le logiciel R : Maîtriser le langage, effectuer des analyses (bio) statistiques ; Collection statistique et probabilités appliquées- Broché – 2^{ème} édition. Springer.
- **LAVIEVILLE M. (1996)** : Statistiques et probabilités. Cours et exercices corrigés. Ed : Dunod. 229p.
- **LETHIELLEUX M. (2003)** : Statistique descriptive. Edition : Dunod. Collection « express » ; 153p.

- **MERCIER M. & MORIN J.F. (1996)** : Biostatistique et probabilités. Exercices, problèmes et épreuves corrigées. Edition marketing S.A.
- **MILLOT G. (2014)**. Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R : Manuel de biostatistiques. 3^{ème} édition ; de boeck.
- **PAGES G. (2005)** : Statistiques générales pour utilisateurs : Tome I. Méthodologie . Editeurs : PU Rennes. 212p
- **PIATIER A. (1966)** : **statistique**, Statistique descriptive et initiation à l'analyse. Presse universitaire de France (PUF). Collection Thémis.
- **RAOULT J.P. (2006)** : Pratiques de la statistique. Expérimenter, modéliser et simuler. Ed : Vuibert. 230p.
- **ROBERT H. & COUSINEAU D. (2007)**. *Statistiques : concepts et applications*, presses de l'université de Montréal, 412 p. ([ISBN](#) 978-2-7606-2014-8)
- **Salsburg D. (2002)**. *The Lady Tasting Tea : How statistics revolutionized science in the twentieth century*, Holt McDougal, 1^{re} éd. ([ISBN](#) 978-0805071344)
- **SAPORTA G. (2006)** : Probabilités, analyse de données statistiques. Ed : Technip. 2^{ème} édition. 622P
- **SCHERRER B., (1984)** : Biostatistique. G. Morin édit., 850p.
- **ZAR J.H., (1984)**: Biostatistical analysis, Second Edition. Prentice-Hall International Editions, Englewood Cliffs, USA. : pp 718.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 2

Intitulé de l'UEM : Réponse fonctionnelle des organismes aux contraintes de l'environnement

Intitulé de la matière : Réponse fonctionnelle des organismes aux contraintes de l'environnement

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : l'objectifs de la matière est la compréhension des procédés d'ajustement fonctionnel de l'être vivant au milieu ambiant, correspondant à la mise en accord de l'organisme avec les conditions qui lui sont extérieures.

Connaissances préalables recommandées : notions d'écologie générale.

Contenu de la matière :

- L'adaptation (biologique) : concept, historique, typologie, notion de plasticité
- Notions d'accommodats, écotype, l'acclimatation, naturalisation, phénotype, polymorphisme,
- Migration (définition, causes, animaux concernés, orientations, routes de migration, dangers, monitoring)
- Hibernation (définition, causes, types, catégories d'hibernants, mécanisme : entrée en hibernation, physiologie, contrôle de l'hibernation, phénomène au niveau cellulaire, sortie de l'hibernation, adaptations et caractéristiques énergétiques...
- Hivernation (définition et processus, espèces concernées)
- Estivation (définition, causes, processus, catégories d'estivants)
- Diapause (concept, processus, types, espèces concernées)
- quiescence (définition, conditions et facteurs)

Travaux dirigés :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi.

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration des exposés proposés par l'enseignant de la matière.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BONSOR W. C. (1958).** « *Insect Migration* » in *The New Naturalist*, 36, Collins, Londres.
- **BRUDERER B. JENNI L. 1988.** Les migrations des Oiseaux. Station ornithologique de Sempach.
- **DAIGNAN-FORNIER B, SAGOT I. (2011).** Prolifération/quiescence : the controversial « aller-retour ». *Cell Div.* May 9;6:10
- **DINGLE H. (1972).** *Migration Strategies of Insects* ; Science: Vol. 175 no. 4028 pp. 1327-1335 DOI:10.1126/science.175.4028.1327, On line : doi:10.1641/B570206.
- **DINGLE H. (2006).** *Animal migration: Is there a common migratory syndrome ?* Journal of Ornithology 147: 212–220.
- **DRAKE V.A., GATEHOUSE A.G., FARROW R.A. (1995).** *Insect migration: A holistic conceptual model.* Pages 427–457 in Drake VA, Gatehouse AG, eds. *Insect Migration: Tracking Resources through Space and Time.* Cambridge (United Kingdom): Cambridge University Press.
- **GILLESPIE J. H. (1976).** *The role of migration in the genetic structure of populations in temporally and spatially varying environments II. Island Models* Theoretical Population Biology, Volume 10, Issue 2, Pages 227-238
- **LAPORTE D, SALIN B, DAIGNAN-FORNIER B, SAGOT I. (2008).** Reversible cytoplasmic localization of the proteasome in quiescence yeast cells. *J Cell Biol.* 181(5):737-45.
- **LAPORTE D, LEBAUDY A, SAHIN A, PINSON B, CESCHIN J, DAIGNAN-FORNIER B, SAGOT I. (2011).** Metabolic status rather than cell cycle signals control quiescence entry and exit. *The Journal Of Cell Biology.* Mar 21;192(6):949-57. (Highlighted in Nature 2011 V472 p9).
- **Le MAHO M. (1988).** *Animaux-la survie par le froid.* Cycles et saisons. Sciences et vie n°163.
- **LOWERY, G.H., (1951).** « A quantitative study of the nocturnal migration of birds », *University of Kansas Publications, Museum of Natural History* 3, p. 361-472
- **MILNER-GULLAND E. J., FRYXELL J., SINCLAIR A. R. E. (2011).** *Animal migration: A synthesis.* Oxford, UK: Oxford University Press.
- **POPA-LISSEANU, A.G. & VOIGT, C. C. (2008).** Relier l'Europe : Retracer les migrations des chauves-souris grâce aux empreintes isotopiques contenues dans leurs poils,
- **PUTMAN N. et al. (2011).** *Current Biology*, vol 21, pp 463-466, (Université de Caroline du Nord) ;
- **ROCHARD E. (2009)** - « *Réchauffement climatique et poissons migrateurs* », Adour Garonne n°106, 2 p. [En ligne : <http://cemadoc.cemagref.fr> [archive]]
- **RUBENSTEIN, D.R. & HOBSON, K. A. (2004).** *From birds to butterflies: animal movement patterns and stable isotopes* Trends in Ecology & Evolution ; Volume 19, Issue 5, Pages 256-263 ; doi:10.1016/j.tree.2004.03.017 ([Résumé])
- **SAHIN A, DAIGNAN-FORNIER B, SAGOT I. (2008).** Polarized growth in the absence of F-actin in *Saccharomyces cerevisiae* exiting quiescence. *PLoS One.* 3(7):e2556
- **SAGOT I, PINSON B, SALIN B, DAIGNAN-FORNIER B. (2006).** Action bodies in yeast quiescent cells: an immediately available actin reserve? *Mol Biol Cell.* 17(11):4645-55
- **SCHILLIGER L., (2003).** Hibernation. *Manouria* 6 (21) : 6-9.

- **SOLBRECK C. (1978).** *Migration, diapause, and direct development as alternative life histories in a seed bug, Neacoryphus bicrucis.* Pages 195–217 in Dingle H, ed. *Evolution of Insect Migration and Diapause.* New York: Springer.
- **WEIR, R. D. (1976).** *Annotated Bibliography of Bird Kills at Man-made Obstacles: a review of the state of the art and solutions.* Department of Fisheries and the Environment, Environmental Management Service, Canadian Wildlife Service, Ontario Region, Ottawa.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 2

Intitulé de l'UED : Xénobiotique et fonctions physiologiques

Intitulé de la matière : Xénobiotiques et fonctions physiologiques

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : il s'agit de faire acquérir aux étudiants des notions sur les mécanismes d'action des différents types de xénobiotiques et sur d'éventuels effets secondaires.

Connaissances préalables recommandées : Notions de base en écotoxicologie et microbiologie.

Contenu de la matière :

- Mécanisme d'action des xénobiotiques : Pesticides (insecticides, herbicides, fongicides), HAPs/PCBs, Métaux, Biopesticides
- Effets secondaires : enzymes de stress, apoptose, cancérogénèse, hormones de stress, immunotoxicité, hépatotoxicité, myélotoxicité, syndrome métabolique.
- Xénobiotiques et impacts sur la santé et l'environnement.
- Devenir des Xénobiotiques (pénétration, distribution, élimination, métabolisation).

Travaux pratiques :

- Les principaux transporteurs des xénobiotiques ; métabolisme et transport des xénobiotiques
- Variations génétiques et environnementales du métabolisme et transport des xénobiotiques

Travail personnel :

Exposés sur des thématiques se rapportant au contenu de la matière et analyse d'articles.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BONVALLOT N. et Dor F. (2002)** : Valeurs toxicologiques de référence : méthodes d'élaboration. InVS 2002.
- **CARPENTER D.O. et al. (1998)**: Human Health and chemical mixtures: an overview. *Environ Health Perspect*, 106: 1263-1270.
- **CLAYSON et al. (1985)** : Toxicological risk assessment Volume 1 et 2 CRC Press, Florida,

- **EMPEREUR-BISSONET P. (1999)**. Aspect méthodologiques de l'évaluation quantitative des risques pour la santé humaine liés aux pollutions chimiques de l'environnement. *Energies santé*. Vol 10, n°4 pp. 562-582.
- **GERIN M., et al. (2003)**. *Environnement et Santé publique, Fondements et pratiques*.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. Principes directeurs d'évaluation du risque toxicologique pour la santé humaine de nature environnementale, Collection orientations et interventions, décembre 1999
- **SCHIEBER C. & SCHNEIDER T. (2002)**. Analyse des modalités de fixation des valeurs limites d'exposition et d'émission pour les substances chimiques et radioactives. Centre d'études sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire. Rapport N° 272.
- **VIALA A. ET BOTTA A.** *Toxicologie*. 2ème édition, Lavoisier.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 2

Intitulé de l'UET : Législation

Intitulé de la matière : Législation

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est la connaissance du droit lié à la protection de la nature : chasse, pêche, gestion de l'eau, installations classées, lié aux normes de qualité de l'environnement en général et des milieux aquatiques en particulier. Sensibiliser et informer sur les notions d'éthique et de Bien-être animal. Acquérir les bases de la réglementation ainsi que les règles de bonnes pratiques au cours de l'étude ou de l'expérimentation. Connaître les avancées réalisées pour les pratiques actuelles en expérimentation animale ou en gestion de populations animales sauvages.

Connaissances préalables recommandées : aucune

Contenu de la matière :

- Droit de l'environnement : historique, législation, principes généraux et champs d'application.
- Le droit national et international de l'environnement (les programmes LIFE)
- Les Acteurs de l'environnement : Institutions nationales (parcs nationaux, direction de l'environnement...) et internationales (AEWA, WWF, Wetlands international...)
- Législation portant sur la protection : Conservation et valeur patrimoniale des écosystèmes naturels
- Le droit des pollutions et nuisances et espaces naturels : loi sur l'eau, loi du paysage, loi littoral...
- Le Bien-être animal : définitions et applications au sein des élevages d'animaux domestiques et dans la gestion de population d'animaux sauvages;
- L'Expérimentation Animale : approche éthique (réglementations nationale et internationale, mise en place du protocole expérimental, les conditions d'hébergement, le personnel adapté, les modèles animaux), la gestion de la douleur au cours de l'expérimentation animale (la douleur physiologique et pathologique, phase et signes de l'anesthésie générale, les différents anesthésiques).

Travail personnel :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants. Pour la réalisation de ce travail l'étudiant aura à effectuer des recherches bibliographiques et fera appel aux compétences locales dans le domaine de la protection et de la conservation de la biodiversité et des écosystèmes (Parc national d'El Kala, Conservation des forêts, Direction de l'environnement) pour cerner la thématique choisie et élaborer l'exposé proposé par l'enseignant de la matière.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **ANDRE P., DELISLE C.E. & REVERET J.P. (2003)** : L'évaluation des impacts sur l'environnement. Processus, acteurs et pratique pour un développement durable. Presses internationales polytechniques. 519p.
- **BAILLIE J.E.M., HILTON-TAYLOR C. & STUART S.N. (2004)**: IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Xxiv + 191p.
- **BARON V. (2007)** : Pratiquer le management de l'environnement. Les réponses à vos questions. AFNOR. 217p.
- **BRETON J.M. (2006)** : Développement viable et valorisation environnementale - Enjeux, menaces et perspectives. Ed : Karthala.
- **CHAMBOREDON A. (2007)** : Du droit de l'environnement au droit à l'environnement. A la recherche d'un juste milieu. Ed : L'Harmattan. 190p.
- **DEOUX S. & DEOUX P. (1993)** : L'écologie c'est la santé : Impact des nuisances de l'environnement sur la santé.
- **GUIHAL D. (2008)** : Droit répressif de l'environnement. Ed : Economica (3^{ème} édition). 851p.
- **HADLEY M. (2003)** : Réserves de biosphère : des lieux privilégiés pour les hommes et la nature. UNESCO. 208p.
- **HUGHES R.H. & HUGHES J.S. (1992)** : Répertoire des zones humides d'Afrique. Ed : UICN, PNUE, CMSC. 808p.
- **MOREL M., ANDRAL B., BERTHOME J.P. & JOANNY M. (1999)**: Surveillance de la qualité de l'environnement littoral. Proposition pour une meilleure coordination des réseaux. Ed : Ifremer. 36p.
- **PICOUET M., SGHAIER M., GENIN D., ABAAB A., GUILLAUME H. & ELLOUMI M. (2004)** : Environnement et sociétés rurales en mutation. Approches alternatives. IRD Editions.391p.
- **RAMADE F. (1993)** : Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Publication Ediscience international ; Paris. 832p.
- **ROMI R., TOMASI B. & PERETTI M.P. (1998)** : Les collectivités locales et l'environnement. Editions locales de France L.G.D.J ; 149p.
- **VAN LANG A. (2002)** : Droit de l'environnement. Presses universitaires de France. Thémis droit. 502p.

SITES INTERNET:

- <http://www.dgf.org.dz/>
- <http://www.matet.dz/>
- <http://www.joradp.dz/>
- <http://www.wetlands.org/>

- <http://www.tourduvalat.org/>
- <http://www.iucn.org/>
- <http://www.panda.org/>
- <http://www.wwf.fr/>
- <http://www.unep-aewa.org>
- <http://www.wwt.org.uk/>
- <http://www.univ-bpclermont.fr>
- <http://www.study.com>
- <http://www.lennotech.com>
- <http://www.education.gouv.fr>

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF : Conservation et gestion des écosystèmes

Intitulé de la matière 1: Conservation et restauration des écosystèmes

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Identifier les problèmes relatifs à la conservation des espèces et des habitats, aborder les aspects théoriques de l'évaluation de la biodiversité, construire les stratégies de conservation et de restauration.

Connaissances préalables recommandées : Notions de base en écologie générale

Contenu de la matière :

- Conservation et restauration des écosystèmes (historique et concept de biodiversité, crise actuelle de la biodiversité, fragmentation des habitats, écologie de la restauration)
- Physiologie et habitats prioritaires (bases de la classification des habitats, Réseau Natura 2000, diagnostic de la qualité des habitats)
- Les techniques de conservation (Les banques de ressources génétiques : les centres de ressources biologiques et les cryobanques de semences et d'embryons, banques de graines, banques de vitroplants)
- Utilisation des collections pour la restauration (Techniques d'élevage liées à la réintroduction, programme de renforcement de populations de plantes)
- Grands organismes internationaux actifs en conservation et outils utilisés (listes rouges, UICN)

Travaux dirigés :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi.

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration des exposés proposés par l'enseignant de la matière.

Des sorties sur terrain seront programmées pour illustrer sur terrain les connaissances acquises lors des cours. Ces sorties feront l'objet de comptes rendus individuels rédigés par les étudiants. Celles-ci concerneront notamment les aires protégées, les zones humides, les forêts...

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BARBAULT R. (2000)** : Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère (5^{ème} édition). Ed : Dunod. Paris. 326p.
- **BARNABE G. & BARNABE-QUET (1997)** : Ecologie, aménagement des eaux côtières. Ed : Lavoisier Tec et Doc. 391p
- **BARON V. (2007)** : Pratiquer le management de l'environnement. Les réponses à vos questions. AFNOR. 217p.
- **BILLARD R., BALVAY G., BARROIN G., BLANC P., FEUILLADE J., FEUILLADE M., ORAND A., CHAHUNEAU F. & PELLETIER J. (1985)** : Caractérisation et essais de restauration d'un écosystème dégradé : Le lac de Nantua. INRA Publications. 165p.
- **BUREL F. & BAUDRY J. (1999)** : Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications. Editions : Tec&Doc. 359p.
- **CASTELLANET R. (2004)** : Conservation de la nature et développement. Ed : Karthala. 310p.
- **DAGET P., GODRON M., (1979)** : Vocabulaire d'écologie (2^{ème} édition). Hachette. Paris ; 300p
- **DAJOZ R., (1974)** : Dynamique des populations. Edition : Masson et Cie. 301p.
- **DAJOZ R., (2003)** : Précis d'Ecologie (7^{ème} édition). Dunod. Paris. 615p. (4^{ème} édition :1982, Gauthier-Villars Paris. 503p ; 5^{ème} édition : Dunod. 1985. 358p.
- **DOUSSAN I. & DUBOIS J. (2007)** : Conservation de la biodiversité et politique agricole commune de l'Union européenne. CERIC-CNRS. La documentation française. 347p.
- **DUVIGNEAUD P., 1980** : La synthèse écologique. Doin. Paris ; 296p.
- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., (1978)** : Ecologie. J. B Baillière. Paris. 146p.
- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J. & HEMPTIENNE J.L. (2003)** : Ecologie. Approche scientifique et pratique. 5^{ème} édition. Edition : Tec & Doc. 407p.
- **FILDJER F. (1983)** : Amélioration de la ressource en eau : la réalimentation des nappes. Office international de l'eau. 171p.
- **HADLEY M. (2003)** : Réserves de biosphère : des lieux privilégiés pour les hommes et la nature. UNESCO. 208p.
- **HUGHES R.H. & HUGHES J.S. (1992)** : Répertoire des zones humides d'Afrique. Ed : UICN, PNUE, CMSC. 808p.
- **LE COZ C. (1994)** : Gestion intégrée des milieux aquatiques. Presses de l'école nationale des ponts et chaussées. 239p.
- **LEVEQUE C., MOUNOLOU J.C. (2001)** : Biodiversité, dynamique biologique et conservation. Editions : Dunod. 248p.
- **MAITLAND P.S. & CRIVELLI A.J. (1996)** : Conservation des poissons d'eau douce. Conservation des zones humides méditerranéennes (MedWet) - N°7. Tour du Valat. 94p.
- **MESLEARD F. et PERRENOU C. (1996)** : la végétation aquatique émergente : Ecologie et gestion. Conservation des zones humides méditerranéennes (MedWet) - N°6. Tour du Valat. 86p.
- **NEVEU A., RIOU C., BONHOMME R., CHASSIN P. & PAPY F. (2001)**: L'eau dans l'espace rural, vie et milieux aquatiques. AUPELF-UREF et INRA Editions «Mieux comprendre». 284p.

- **PEARCE F. & CRIVELLI A.J. (1994)** : Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes. Conservation des zones humides méditerranéennes (MedWet) - N°1. Tour du Valat. 88p.
- **PERRENOU C., SADOUL N., PINEAU O., JOHNSON A. et HAFNER H. (1996)** : Gestion des sites de nidification des oiseaux d'eau coloniaux. Conservation des zones humides méditerranéennes (MedWet) - N°4. Tour du Valat. 114p.
- **PICOUET M., SGHAIER M., GENIN D., ABAAB A., GUILLAUME H. & ELLOUMI M. (2004)** : Environnement et sociétés rurales en mutation. Approches alternatives. IRD Editions.391p.
- **RAMADE F. (1997)** : Conservation des écosystèmes méditerranéens. Enjeux et prospective. Ed : Economica. 189p.
- **RODARY E. , CASTELLANET C. & ROSSI G. (2003)**: Conservation de la nature et développement : l'intégration impossible ? Paris : GRET, 308 p.
- **WEBER J. (1996)** : Conservation, développement et coordination : peut-on gérer biologiquement le social ? Colloque panafricain sur la Gestion Communautaire des Ressources Naturelles Renouvelables et Développement Durable. 18p.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF : Conservation et gestion des écosystèmes

Intitulé de la matière 2 : Ingénierie de l'environnement

Crédits :

Coefficients :

Objectifs de l'enseignement : Acquérir au delà des notions scientifiques fondamentales, une vision transversale et un esprit critique de la dimension environnementale et des enjeux du développement durable en vue de futures responsabilités professionnelles.

Connaissances préalables recommandées : Notions de base en écologie générale

Contenu de la matière :

- Introduction à la gestion des risques chimiques, physiques et biologiques :
Les enjeux écologie-santé : Identification des dangers, mesure et évaluation des risques, stratégie de la réduction des risques
- Notion de bases en Génie des Procédés
- Gestion et stockage des déchets, Méthanisation
- Epuration biologique, Traitements des boues
- Procédés propres, simulation des procédés, réacteurs réels
- Micropolluants dans l'environnement

Travaux pratiques :

- Etudes de cas dans le domaine du traitement des eaux (production d'eau potable, traitement des eaux résiduaires), de la gestion des déchets (valorisations agronomique ou énergétique, élimination et recyclage), les énergies renouvelables, l'analyse et diagnostic d'un milieu ...

Travaux personnels :

Compte rendu sur le travail de groupe réalisé en TP.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **ANDRE M., OLIVIER D., PRUVOST C. (1995).** *Impact de l'amélioration de la régulation du trafic sur la consommation d'énergie et les émissions de polluants des véhicules légers ; Science of The Total Environment, Volume 169, Issues 1-3, , pages 273-282*

- **ANDRE P., DELISLE C.E. & REVERET J.P. (2003)** : L'évaluation des impacts sur l'environnement. Processus, acteurs et pratique pour un développement durable. Presses internationales polytechniques. 519p.
- **BARBAULT R. (1997)** : Ecologie générale, 4^{ème} édition, Structure et fonctionnement de la biosphère, Ed : Masson. Paris.
- **BARBAULT R. (1997)** : Biodiversité. Collection les Fondamentaux. Hachette livre, Paris. 159p.
- **BARBAULT R. (2000)** : Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère (5^{ème} édition). Ed : Dunod. Paris. 326p
- **BLAKE G. & DUBOIS J.P. (1983)** : L'épuration des eaux par les plantes aquatiques. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 103p.
- **CASTELLANET R. (2004)** : Conservation de la nature et développement. Ed : Karthala. 310p.
- **CHATZIS, K. (2000)**. *La Pluie, le métro et l'ingénieur : contribution à l'histoire de l'assainissement et des transports urbains*, Paris : L'Harmattan.
- **DAJOZ R., (2003)** : Précis d'Ecologie (7^{ème} édition). Dunod. Paris. 615p. (4^{ème} édition :1982, Gauthier-Villars Paris. 503p ; 5^{ème} édition : Dunod. 1985. 358p.
- **DEGOBERT P. (1992)**. Automobile et pollution ; Ed : Technip, Paris, 1992, [ISBN 2-7108-0628-2](https://www.isbn-international.org/number/2-7108-0628-2).
- **DESJARDINS R. (1990)** : Le traitement des eaux. 2è éd. Revue. Edition : Ecole polytechnique de Montréal. 304p
- **ECKENFELDER W.W. (1982)** : Gestion des eaux usées urbaines et industrielles : caractérisation, techniques d'épuration, aspects économiques. Edition : Lavoisier Tec et Doc. 503p.
- **EDELIN F. (1992)** : L'épuration physico-chimique des eaux : théorie & technologie. (2è édition) ; Ed : CEBEDOC sprl, Liège. 283p.
- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., (1978)** : Ecologie. J. B Baillière. Paris. 146p.
- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J. & HEMPTIENNE J.L. (2003)** : Ecologie. Approche scientifique et pratique. 5^{ème} édition. Edition : Tec & Doc. 407p.
- **FIGARELLA J., LEYRAL G. & TERRET M. (2004)** : Microbiologie générale et appliquée. Edition : J. LANORE – Collection Sciences et Techniques Biologiques.285p.
- **GAUJOUS D. (1995)**. La pollution des milieux aquatiques : aide-mémoire. Editions Tec & Doc. 217p.
- **GUIDE TECHNIQUE DE L'ASSAINISSEMENT (1999)**. Moniteur Référence Technique. LE MONITEUR. 680 p.
- **HARREMOES H., ARVIN L.C.J, (1995)**: Wastewater Treatment : Biological and chemical processes, second edition.
- **HART T. & SHEARRS P. (1997)**: Atlas de poche de microbiologie. Ed : Flammarion. 314p.
- **HEDIN L. & LIKENS G. (1997)**. Poussières atmosphériques et pluies acides. Pour la science n° 232.

- **LACAZE J.C. (1996)** : L'eutrophisation des eaux marines et continentales. Ellipses édition. 199p.
- **LEVESQUE L. (1975)** : Les micropolluants minéraux dans les eaux superficielles continentales : l'aluminium, fer, manganèse, molybdène, vanadium, titane. Synthèse bibliographique. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 139p.
- **LEVESQUE L. (1978)** : Les micropolluants minéraux dans les eaux superficielles continentales : le zinc et le cadmium, synthèse bibliographique. Rapport N°4. Office international de l'eau. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 109p.
- **LEVESQUE L. (1978)** : Les micropolluants minéraux dans les eaux superficielles continentales : le fluor, le chlore, le brome et l'iode. Rapport N°5. Office international de l'eau. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 125p.
- **LEVESQUE L. (1979)** : Les micropolluants minéraux dans les eaux superficielles continentales : le chrome, le cuivre, le nickel. Synthèse bibliographique. Diffusion : Lavoisier Tec et Doc. 198p.
- **MOREL M., ANDRAL B., BERTHOME J.P. & JOANNY M. (1999)**: Surveillance de la qualité de l'environnement littoral. Proposition pour une meilleure coordination des réseaux. Ed : Ifremer. 36p.
- **PELMONT J. (2005)** : Biodégradation et métabolismes. Les bactéries pour les technologies de l'environnement. 1^{ère} édition. Ed : EDP Sciences. 798p.
- **PESSON P., LEYNARD G., VERREL J.L, TROCHERIE F., RIVIERE J., CABRIDENC R., BOVARD P., BARRON G., ANGLI N., DESCRY J.P., EMPAIN A., LAMBINON J., (1980)** : La pollution des eaux continentales, incidences sur les biocénoses aquatiques. 2^e éd- Ed : Gauthier-Villars. 345p
- **PIETRASANTA Y. & BONDON D. (1994)**. *Le Lagunage écologique*, Economica, Paris, ([ISBN 2-7178-2636-X](#))
- **RAMADE F. (1997)** : Conservation des écosystèmes méditerranéens. Enjeux et prospective. Ed : Economica. 189p.
- **RAMADE F. (1998)** : Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'eau. Publication Ediscience international ; Paris.
- **RAMADE F. (2003)** : Eléments d'écologie : écologie fondamentale (3^{ème} édition : Dunod. Paris 690p ; 2^{ème} édition : 1994. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris)
- **RAMADE F. (2004)** : Eléments d'écologie : écologie appliquée (6^{ème} édition : Dunod. Paris ; 5^{ème} édition : 1995. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris. 632p.
- **RICKLEFS R.E. & MILLER L. (2005)**: Ecologie. Edition: de Boeck. 821p.
- **VAILLANT J.R. (1974)** : Perfectionnements et nouveautés pour l'épuration des eaux résiduaires. Editions Eyrolles. 413p.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF : Etude d'impact sur l'environnement

Intitulé de la matière : Etude d'impact sur l'environnement

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Il s'agit de faire apprendre aux étudiants à faire le cadrage d'une étude d'impact environnemental en contexte de développement et ce à travers ces principes, ses fonctions, son contenu, les outils de son évaluation...

Connaissances préalables recommandées : Notions de base en écologie générale

Contenu de la matière :

- Historique & situation mondiale
- Définition, principes et fonctions des études d'impact sur l'environnement : Définitions et typologie des impacts / la procédure d'EIE / structure et fonction d'un rapport d'EIE / les outils d'évaluation des impacts / conformité aux textes et directives, aux TDR, critères d'appréciation /
- le cadre EIE en Algérie – directives Banque Mondiale/ EIE & cycle du projet.
- Etudes de cas : « EIE de l'autoroute est-ouest (Algérie) »
- EIE et participation du public : le cas du centre d'enfouissement technique d'El Tarf.
- Outils et centres de ressource relatifs à l'EIE, avec application aux projets dans différents milieux (Guidelines Banque Mondiale, BAfD, ABE ...)

Travaux dirigés / Pratiques :

- Exercice : constitution d'un dossier d'étude d'impact

Travail personnel :

Pour la réalisation de ce travail, l'étudiant aura à effectuer des recherches bibliographiques et fera appel aux compétences locales dans le domaine de la protection et de la conservation de la biodiversité et des écosystèmes (Parc national d'El Kala, Conservation des forêts, Direction de l'environnement) et de bureaux d'étude pour cerner la thématique choisie et disposer d'exemplaires sur des études d'impact à résumer.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **ANDRE P. et al. (1999).** *L'évaluation des impacts sur l'environnement. Processus, acteurs et pratique.* Presses internationales Polytechnique.

- **CANS C. (1998).** *La concertation, moyen à privilégier pour concilier aménagement et environnement.* Droit de l'environnement, n° 57.
- **CHAÏB J. (1996).** *Les études d'impact en matière d'urbanisme.* Collection Ecologie urbaine. Editions Sang de la terre et Foncier conseil, Paris
- **GUIGO M. et al. (1991).** *Gestion de l'environnement et études d'impact.* Masson géographie.
- **LEDUC G.A. & RAYMOND M. (2000).** *L'évaluation des impacts environnementaux : un outil d'aide à la décision.* Edition Multimondes.
- **NEDEY F. (1999).** *Dossier aménagement : Quelles mesures compensatoires proposer ?* Décision Environnement n° 75, avril
- **SIMOS J. (1990).** *Evaluer l'impact sur l'environnement Une approche originale par l'analyse multicritère et la négociation.* Collection META, Presses polytechniques et universitaires romandes.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM : Biosurveillance des écosystèmes

Intitulé de la matière : Biosurveillance des écosystèmes

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Former les étudiants à la réalisation d'expertises sur le fonctionnement et les dysfonctionnements des milieux naturels à partir de diagnostics écologiques - Diagnostic écologique - Bioindication, indicateurs biocénotiques, espèces sentinelles - Réseaux de surveillance, analyses physico-chimique des eaux...).

Connaissances préalables recommandées : Notions de base en écologie.

Contenu de la matière :

- Analyses physico-chimiques des eaux, des sols
- les indicateurs écologiques : historique, définition, objet, typologie, choix et conditions minimales
- Analyses hydrobiologiques : l'indice Biologique Global Normalisé (IBGN), l'indice Biologique Diatomées (IBD), L'Indice Oligochètes de Bio-indication des Sédiments fins (IOBS), l'indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR), l'indice poisson.
- Indicateurs de la qualité des sols : nématofaune, mésofaune (collembolles et acariens), IBQS, bioaccumulation chez les escargots, microflore du sol, biomasse bactérienne et fongique...
- Indicateurs de la qualité de l'air : lichens, bryophytes, trèfle, Pétunias...

Travaux dirigés / Pratiques :

Des thèmes d'exposés ayant trait au contenu du programme seront proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi. Les thèmes abordés concerneront les bioindicateurs, Biomarquage à l'échelle environnementale, les principes d'écotoxicologie, les réseaux de surveillance, les indices biologiques non normalisés

Travail personnel :

Pour la réalisation de ce travail, l'étudiant aura à effectuer des recherches bibliographiques pour l'élaboration du support papier de son exposé.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **J.P. Garrec et Van Haluwyn, C. (2002)**, *Biosurveillance végétale de la qualité de l'air*, Tec & Doc, 116 p.
- **Levrel, Harold**, Quels indicateurs pour la gestion de la biodiversité. *Institut français de la biodiversité*, Oct. 2007 (PDF, 99pages).
- **Roy I. & Hare L., (1998)**, *Eastward range extension in Canada of the alderfly Sialis Velata, and the potential of the genus as a contaminant monitor*, Entomological News 109 (4) : 285-287.
- **Borgmann, U. Nowierski, M., Grapentine L.C. et Dixon, D.G. (2004)**, *Assessing the cause of impacts on benthic organisms near Rouyn-Noranda, Quebec*, Environmental Pollution 129 : 39-48.
- **Van Haluwyn, Chantal, Lerond, M. 1993**; *Guide des lichens* (pour le diagnostic écolichénique de la qualité de l'air), Ch.Van Haluwyn, M. Lerond (deux spécialistes de la bioindication), Ed LeChevallier, Paris.
- **Hunsaker C.T., 1993**. *New concepts in environmental monitoring: the question of indicators*. The science of total environment. Supplement, pp. 77–95

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM : Initiation au système d'information géographique (SIG)

Intitulé de la matière : Initiation au système d'information géographique (SIG)

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Acquisition de connaissances sur les avancées récentes dans le domaine de l'informatique et notamment le développement des techniques satellitaires, et initiation aux connaissances théoriques de base sur le traitement et l'analyse des images satellitaires.

Connaissances préalables recommandées : notions de base en informatique

Contenu de la matière :

- Introduction (définition, objectifs, utilisations, apports)
- Les spécificités de l'information spatiale
- Généralités sur la géomatique (définition et concepts, aperçu sur l'utilisation des graphes en SIG)
- Aspects techniques et architecture des SIG
- Applications (gestion et conservation des écosystèmes, faune, flore...)

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

Travaux dirigés

- Lecture des cartes
- Conversion d'unité (radian, millièrme, grade, degré) et de données gps (degré, minute, seconde)
- Calcul de distances et de décalage horaire
- Mercator

Travaux pratiques :

- Application confection de carte (thématique choroplethe)
- Symbole proportionnel
- Diagramme en camembert
- Géo localisation des photos
- Importation des données GPS sous forme tableur

Travail personnel :

Familiarisation avec les logiciels de cartographie (Mapinfo, Logiciel quantum GIS...)

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BEGUIN M. & PUMAIN D. (2003)** : La représentation des données géographiques- Statistique et cartographie. 2^{ème} édition. Ed : Armand Colin. 192p.
- **BORDIN P. (2002)** : SIG concepts, outils et données. 1^{ère} édition. Ed : Hermès-Lavoisier. 260p.
- **DENEGRE J. & SALGE F. (2004)** : Les systèmes d'information géographiques. 2^{ème} édition. Presses universitaires de France (PUF). 128p.
- **GIRARD M.C. (2004)** : Traitement des données de télédétection- Série environnement et sécurité. 1^{ère} édition. Ed : Dunod. 530p.
- **LAARIBI A. (2000)** : SIG et analyse multicritère. 1^{ère} édition. Editions Hermès-Lavoisier. 192p.
- **LIER P., VALORGE C. & BRIOTTET X. (2008)** : Imagerie spatiale- Des principes d'acquisition au traitement des images optiques pour l'observation de la terre. 1^{ère} édition. Ed : Cépaduès. 492p.
- **PAEGELOW M. & VIDAL F. (2004)** : La géographie d'aujourd'hui- Outils de représentation de l'information géographique. 1^{ère} édition. Presses universitaires du Mirail. Toulouse. 12p.
- **SAVIGNY D. & WIJEYARATNE P. (1995)** : GIS for health and the environment. Edition: ISBN. 172p.

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 3

Intitulé de l'UED : Changements globaux et conservation de la biodiversité

Intitulé de la matière : Changements globaux et conservation de la biodiversité

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Cette UE a pour but la présentation détaillée de recherches menées actuellement sur les changements globaux et permet de faire le point sur les connaissances scientifiques concernant l'origine et les conséquences des changements climatiques.

Connaissances préalables recommandées : notion d'écologie générale, cycles biogéochimiques

Contenu de la matière :

- Introduction
- Changements climatiques
- L'Atmosphère : Composition de l'atmosphère, l'Ozone, circulations atmosphériques, radiation solaire et notion d'effet de serre
- L'Océan : Les eaux marines et circulations océaniques, effets anthropiques et effet de serre, bilan radiatif, rayonnements d'origine solaire et d'origine terrestre.- Impacts sur le fonctionnement des végétaux et animaux de paramètres changeants : température, teneurs en azote, ozone, contrainte hydrique
- Biodiversité : notion, valeur et intérêt, type, érosion
- Conséquences des changements globaux (augmentation du CO₂, de la température, changement de précipitations) sur la végétation et la production végétale, et faune.
- Déplacement des aires des espèces (plantes, animaux, migrations).

Travaux dirigés :

Des thèmes d'exposés sont proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point lors de séances de TD. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi. Les thèmes abordés concerneront : la pollution atmosphérique, l'effet de serre , les gaz à effet de serre et aérosols, Impacts des changements climatiques sur les végétaux et animaux dans les différents compartiments de la biosphère, les mécanismes de rétroaction, La vulnérabilité des hydrosystèmes continentaux aux changements globaux : cas des ressources en eau et leur adaptation, cas des ressources en sol et leur évolution face aux changements globaux...

Travail personnel :

Recherche bibliographique pour l'élaboration des exposés proposés par l'enseignant de la matière.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **ASTRALDI M., BIANCHI C.M., GASPARINI G.P., MORRI C., (1995)** - Climatic fluctuations, current variability and marine species distribution : a case study in the Ligurian Sea (north-west Mediterranean). *Oceanologica Acta* 18 (2) : 139-149.
- **BARBAULT R., CHEVASSUS-AU-LOUIS B. & TEYSSÈDRE A. (2006)** ; Biodiversité et changements globaux : Enjeux de société et défis pour la recherche, ADPF, ISBN-10: 2914935277, 242p.
- **BARRY J.P., BAXTER C.H., SAGARIN R.D., GILMAN S.E., (1995)** - Climate-related long-term faunal changes in California rocky intertidal community. *Science* 267 : 672-675.
- **BÉTHOUX J.P., GENTILI B., (1999)** - Functioning of the Mediterranean Sea: past and present changes related to freshwater input and climate change. *Journal of Marine Systems* 20: 33-47.
- **BÉTHOUX J.P., GENTILI B., MORIN P., NICOLAS E., PIERRE C., RUIZ-PINO D., (1999)** - The Mediterranean Sea: a miniature ocean for climatic and environmental studies and a key for the climatic functioning of the North Atlantic. *Progress in Oceanography* 44 : 131-146.
- **BIANCHI C.N. (1997)**. - Climate change and biological response in the marine benthos. *In : Atti 128 Congresso Associaz. Italiana Oceanol. Limnol. (18-21 settembre 1996, Isola di Volcano), Piccazzo M. ed. : 3-20.*
- **BIANCHI C.N., (2004)** - Biodiversity issues for the next coming tropical Mediterranean Sea. *Biologia Marina Mediterranea* 11 : 4.
- **BIANCHI C.N., (2007)** - Biodiversity issues for the forthcoming tropical Mediterranean Sea. *Hydrobiologia* 580 : 7-21.
- **DAJOZ R., (2003)** : Précis d'Ecologie (7^{ème} édition). Dunod. Paris. 615p. (4^{ème} édition : 1982, Gauthier-Villars Paris. 503p ; 5^{ème} édition : Dunod. 1985. 358p.
- **FELLOUS J.L. (2005)**. Le Climat [Poche], Le Cavalier Bleu (1 février 2005), collection: Idées reçues, ISBN-10: 2846700982, 127p.
- **GIEC, (2002)**. Les changements climatiques et la biodiversité. Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat, 75 pp.
- **GIEC, (2007)**. Bilan 2007 des changements climatiques : conséquences, adaptation et vulnérabilité. Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat, 24
- **GODARD O., 2004**. Gérer la biodiversité ? Un parallèle avec le changement climatique. Deuxièmes journées de l'Institut français de la biodiversité. *Biodiversité et changement global : dynamique des interactions*, Marseille, 25-28 mai 2004, lfb.
- **OCCHIPINTI-AMBROGI A., (2007)** - Global change and marine communities: Alien species and climate change. *Marine Pollution Bulletin* 55 : 342-352.

- **PUBLISHING OECD PUBLISHING (2010).** Economie de la lutte contre le changement Climatique: Politiques Et Options Pour Une Action Globale au-delà de 2012 [Grands caractères], , OECD (22 avril 2010), ISBN-10: 9264073906, 326p.
- **RAMADE F. (1993)** : Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Publication Ediscience international ; Paris. 832p.
- **RAMADE F. (1997)** : Conservation des écosystèmes méditerranéens. Enjeux et prospective. Ed : Economica. 189p.
- **RAMADE F. (2003)** : Eléments d'écologie : écologie fondamentale (3^{ème} édition : Dunod. Paris 690p ; 2^{ème} édition : 1994. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris)
- **RAMADE F. (2004)** : Eléments d'écologie : écologie appliquée (6^{ème} édition : Dunod. Paris ; 5^{ème} édition : 1995. Mac GrawHill/Ediscience internationale. Paris. 632p.
- **RICKLEFS R.E. & MILLER L. (2005)**: Ecologie. Edition: de Boeck. 821p.

Site internet :

- www.greenfacts.org
- <http://www.wetlands.org/>
- <http://www.wwf.fr/>

Intitulé du Master : Biodiversité et Environnement

Semestre : 3

Intitulé de l'UET : Entreprenariat

Intitulé de la matière : Entreprenariat

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : Cette UE a pour buts de renforcer les connaissances des étudiants en entreprenariat, économie et gestion de projets, de donner une vision simplifiée des attentes du marché par rapport à leur formation et de renforcer leurs compétences pour répondre aux besoins du marché.

Connaissances préalables recommandées : néant

Contenu de la matière :

- Introduction au cours : Introduction à l'entrepreneuriat, au changement de paradigme, à l'économie de marché et l'économie verte.
- Typologie et organisation des entreprises
- Fonctions et stratégies d'entreprise
- Introduction aux mécanismes de la bourse et au capital d'actions, introduction aux problématiques environnementales.
- Introduction aux marchés de prédictions, à l'approche systémique et à l'établissement d'une carte heuristique.
- Besoins, public cible, biens et services.
- Economie verte, politique d'innovation environnementale, cas concret d'entreprise verte.
- Concepts environnementaux & processus d'innovation.
- Management de projets, introduction aux systèmes opérationnels, au marketing et aux aspects financiers d'un projet.
- Programme de valorisation d'entreprises & recherche de fonds.

Travail personnel :

Des thèmes d'exposés sont proposés aux étudiants qui présenteront à leur tour un exposé sous format papier et sous format Power point. Au cours de ces séances, il y aura un débat et une discussion autour du thème choisi. Les thèmes abordés concerneront : les principes d'économie moderne, Les mécanismes économiques, de préservation de l'environnement taxation environnementale et politique de l'état, Le rôle des pouvoirs publics dans la résolution des problèmes environnementaux, Les politiques environnementales actuelles : le principe de pollueur – payeur, la fiscalité écologique : les écotaxes, le marché des permis d'émission négociables...

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

- **BEAUMAIS O., & CHIROLEU-ASSOULINE M., (2002)** : *Économie de l'environnement*.
- **GARGANI J., (2016)** : *Crises environnementales et crises socio-économiques*, Ed : L'Harmattan
- **GAULIER. G. & KOUSNETZOFF. N. (2007)**. La mesure des liens entre environnement et croissance, L'économie mondiale, coll. Repères, La Découverte.
- **GUESNERIE R. (2003)**. « Kyoto et l'économie de l'effet de serre » rapport du CAE. Téléchargeable de <http://www.cae.gouv.fr/spip.php?article90>
- **JURGENSEN P., (2009)** : *L'économie verte*. Odile Jacob.
- **LIPIETZ.A., BUREAU. D., HOURCADE. J-CH., GODART. O. ET HENRY.CL. (1998)** : « Fiscalité de l'environnement » rapport du CAE. téléchargeable de <http://www.cae.gouv.fr/spip.php?article15>
- **MAMOU MANI A., & MAMOU MANI C., (1992)** : *La Vie en Vert, le mariage de l'économie et de l'écologie*, Ed. Payot.
- **PETIT. O. (2004)** : *Entreprises et environnement. Rapport à la commission des comptes et de l'économie de l'environnement*. Ministère de l'écologie et du développement durable. La documentation française. Consultables sur <http://developpementdurable.revues.org/index1236.html>
- **ROTILLON G., (2005)** : *L'économie des ressources naturelles*. Ed : Repères La Découverte.
- **VALLEE A., (2002)** : *L'économie de l'environnement*, Ed. Points Le Seuil ;

Site internet :

<http://www.environnement-annuaire.net/>
<http://www.environnement.nat.tn/actualite/maj%20140509.pdf>
<http://www.environnement.nat.tn/structures.htm>
<http://www.fao.org/docrep/v9974f/v9974f04.htm>
<http://www.coeur-vert.com/>
<http://www.vivreplus-construction.fr/developpement-durable/les-enjeux-dans-le-batiment>
<http://www2.cnrs.fr/presse/journal/2883.htm>
http://www.canalu.tv/canalu/producteurs/universite_rennes_2_crea_cim/dossier_programmes/biodiversite_comment_gerer_notre_interaction_avec_l_ecosysteme

V- Accords ou conventions

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA WILAYA D'EL TARF



LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :
« Biodiversité et Environnement »

Dispensé à : Université Chadli Bendjedid d'El Tarf

Par la présente, la Direction de l'environnement de la wilaya d'El Tarf 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 FARAOUN Kouider est désigné comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : Directeur de l'environnement de la wilaya d'El Tarf

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

CONSERVATION DES FORETS DE LA WILAYA D'EL TARF



LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :
« Biodiversité et Environnement »

Dispensé à : Université Chadli Bendjedid d'El Tarf

Par la présente, la Conservation des forêts de la wilaya d'El Tarf 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 Ben Belouaer Hamid est désigné comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : Conservateur des Forêts

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION GENERALE DES FORETS
PARC NATIONAL D'EL KALA



LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :
« Biodiversité et Environnement »

Dispensé à : Université Chadli Bendjedid d'El Tarf

Par la présente, le Parc National d'El Kala 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 BENDJEDID Moncef est désigné comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : Directeur du PNEK

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE