

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

AMENDEMENTS

OFFRE DE FORMATION MASTER ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
University Badji Mokhtar Annaba	Sciences	Biologie

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Ecologie fondamentale et appliquée

Année universitaire : 2025/2026

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

تدليل عرض تكوين ماستر أكاديمي

المؤسسة	الكلية/المعهد	القسم
جامعة باجي مختار عنابة	العلوم	البيولوجيا

الميدان : علوم الطبيعة والحياة

الشعبة : البيئة و المحيط

التخصص : علم البيئة الأساسي و التطبيقي

السنة الجامعية: 2025/2026

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	4
1 - Localisation de la formation	5
2 - Partenaires de la formation	5
3 - Contexte et objectifs de la formation	6
A - Conditions d'accès	6
B - Objectifs de la formation	6
C - Profils et compétences visées	7
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	7
E - Passerelles vers les autres spécialités	8
F - Indicateurs de suivi de la formation	8
G – Capacités d'encadrement	9
4 - Moyens humains disponibles	10
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	10
B - Encadrement Externe	11
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	13
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	13
B- Terrains de stage et formations en entreprise	14
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	15
D - Projets de recherche de soutien au master	15
E - Espaces de travaux personnels et TIC	15
	16
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement	
1- Semestre 1	17
2- Semestre 2	18
3- Semestre 3	19
4- Semestre 4	20
5- Récapitulatif global de la formation	20
III - Programme détaillé par matière	21
IV – Accords / conventions	77

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

1 - Localisation de la formation : Université Badji Mokhtar Annaba

Faculté : Des Sciences

Département : Biologie

2- Partenaires de la formation *:

Conventions avec l'université

- Autres établissements universitaires :

- Université Chadli Bendjedid El-Tarf
- Université 8 mai 1945 Guelma
- ENSA Skikda

- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Station biologique El Mellah (Université Badji Mokhtar)
- Parc National d'El-Kala
- Conservation générale des Forêts de Annaba
- Direction de l'environnement de Annaba
- Maison de l'environnement de la wilaya de Annaba
- Maison de l'agriculture

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès

Formation à caractère nationale ouverte pour tous les étudiants titulaires d'une licence dans la filière Ecologie et environnement

Et aussi aux étudiants ayant une Licence LMD à profil écologique dans la filière sciences biologiques :

- Agroécologie
- Développement durable

B - Objectifs de la formation :

La prise en charge des problèmes environnementaux constitue une préoccupation traditionnelle de l'université d'Annaba. Sa localisation à proximité d'une des régions écologiquement les plus riches du bassin occidental de Méditerranée lui confère un rôle de première importance dans la formation et l'expertise dans les domaines de l'écologie animale, végétale ainsi que dans les problèmes de pollution et d'altération du milieu naturel.

Cette qualité a été à l'origine de nombreux projets de recherche, de publications, de communications et de rencontres internationales et nationales consacrées à l'environnement d'une manière générale. C'est donc tout naturellement que l'établissement propose une formation master dans cette spécialité. **La spécialité Ecologie fondamentale et appliquée a pour objectif de fournir aux futurs diplômés une large formation scientifique et technique dans le domaine de l'environnement et la gestion intégré du milieu naturel.**

Les connaissances acquises à l'issue de la formation porteront principalement sur les techniques et méthodes de diagnose des milieux naturels (forêts – sols – eau). Elles permettront aux diplômés d'établir un diagnostic raisonné et précis sur l'état de l'environnement à de multiples échelles de perception (de la station au secteur écologique) et à plusieurs niveaux d'intégration (de l'individu aux communautés). Les méthodes de diagnoses s'appuieront sur de solides méthodes d'organisation et de traitement des données. Les Capacités acquises de monitoring des milieux naturels

permettront de poser les bases d'une gestion durable des ressources (édaphiques, dulçaquicoles, botaniques et zoologiques). Aussi, la connaissance des indicateurs biologiques constitue un outil prometteur dans le contexte de la bio surveillance de l'environnement vis-à-vis de la pollution.

C – Profils et compétences métiers visés :

Le diplôme délivré vise à sanctionner des titulaires de master spécialisés dans la prise en charge et la maîtrise opérationnelle des études et expertises dans les domaines de l'écologie des communautés, la gestion de la faune sauvage et son contrôle, la gestion des habitats naturels, leur diagnose et la détection des facteurs d'altération, la mise au point de mesures de restauration, de gestion, de conservation.

En fin de cursus, les étudiants seront capables de comprendre les interactions entre les conditions environnementales, la biodiversité et la biologie des populations et des communautés. Ils pourront ainsi, identifier, mesurer et apprécier l'importance de l'impact de l'environnement sur les composantes floristique et faunistique.

De plus, les diplômés de ce master peuvent aspirer à des postes d'enseignants dans les établissements universitaires ou à des postes de chercheurs d'autant plus qu'avec la création du nouveau centre de recherche, la ville de Annaba devient un pôle de recherche important en matière d'environnement.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Les diplômés de cette spécialité de Master peuvent éventuellement prétendre à une insertion professionnelle dans les principaux secteurs industriels publics ou privés, bureaux d'études et dans les collectivités locales (wilaya, APW, APC, Parcs nationaux) qui souhaitent des diplômés possédant une culture générale et une formation approfondie en environnement, qui leur permettrait de s'intégrer efficacement dans des groupes de réflexion sur les problèmes environnementaux et des équipes de monitoring (prise de données, écosurveillance, enquêtes environnementales...) des milieux naturels.

Ces diplômés pourront ainsi travailler en tant qu'agent environnemental, conseiller en environnement ou chargé d'étude dans les secteurs suivants :

- Directions des traitements des eaux
- Industries agroalimentaires
- Parcs Nationaux, réserves naturelles et centres cynégétiques
- Directions de l'environnement

- Bureaux d'expertise environnementale
- Directions de l'agriculture
- Conservations des forêts
- Laboratoires d'analyses et de la répression des fraudes
- Maison de l'environnement
- Entreprises Sider, Fertil, Naftal
- Direction de l'hydraulique

Les étudiants peuvent également créer leur propre entreprise de services dans les domaines des études d'impact, de l'aménagement du territoire (bureaux d'expertise, de conseil, d'études). Ils peuvent aussi monter avec l'incubateur de l'université des projets de PME ou startups dans le cadre du décret ministériel n°1275 (projet Startup – micro entreprise – Brevet d'invention) visant à soutenir l'innovation et encourager les étudiants à réaliser leurs propres projets.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

L'Admission en master 2 pour les ingénieurs en Ecologie et environnement ou autres diplômes équivalents (**Ecologie générale, Ecologie animale, Ecologie végétale, Ecologie forestière, Ecoéthologie, Ecologie des milieux naturels, Biodiversité et environnement, foresterie**) se fera sur étude de dossier (20%) à la limite des places disponibles.

F – Indicateurs de suivi de la formation

L'évaluation des étudiants est basée sur un contrôle continu des connaissances et un examen final sanctionnant une unité d'enseignement.

Le contrôle continu est réalisé à partir de la notation des travaux personnels de l'étudiant, les travaux dirigés, les travaux pratiques, les sorties pédagogiques et les stages éventuels. Les notes obtenues constitueront 40% de la note globale de l'unité d'enseignement. Les 60% restants seront constitués par la note obtenue à une épreuve finale et unique de 01H30 heure. L'octroi des crédits est subordonné à l'obtention de la note de 10/20 à la matière enseignée. Les crédits des matières sont additionnés pour constituer le crédit de l'unité d'enseignement. Si le nombre de crédits requis n'est pas atteint, l'unité d'enseignement n'est pas validée pour l'étudiant. Cependant, un étudiant de M1 peut s'inscrire en M2 à condition de disposer de 80% de ses crédits. A charge pour lui,

d'assurer durant la deuxième année, la récupération des 20% du crédit manquant, en repassant les épreuves des matières manquantes en plus des épreuves prévues en 2^{ème} année.

G – Capacité d'encadrement

Afin d'assurer une formation adéquate des étudiants de master et surtout assurer leur encadrement durant les TP, sorties pédagogiques et mémoires de fin d'étude, un nombre de 25 étudiants est souhaitable.

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
ROUAG ZIANE Nadia	Ingénieur d'état et magister en Ecologie-environnement	Doctorat en Biologie animale (Ecologie animale)	Prof.	Cours TP TD Encadrement	
HABBACHI Wafa	DES en Biologie animale Magister en Ecoéthologie	Doctorat en Biologie animale	Prof.	Cours TP TD Encadrement	
HAMZA AMEL	Ingénieur d'état en Ecologie Magister en Biologie végétale	Doctorat en Biologie végétale (Ecologie animale)	Prof.	Cours TP TD Encadrement	
TREA Saliha	Ingénieur d'état et magister en Ecologie-environnement	Doctorat en Biologie animale	MCA	Cours TP TD Encadrement	
SAKRAOUI Rym	Ingénieur d'état et magister en Ecologie-environnement	Doctorat en Biologie animale	MCA	Cours TP TD Encadrement	
KETIF AMEL	Ingénieur d'état et magister en Ecologie-environnement	Magister en Biologie végétale	MCA	Cours TP TD Encadrement	
BOUKHEROUFA Mehdi	Ingénieur d'état et magister en Ecologie-environnement	Doctorat en Biologie animale	MCA	Cours TP TD Encadrement	
SLIMANI Soraya	Ingénieur d'état en Ecologie Magister en Biologie végétale	Doctorat en Biologie végétale	MCB	Cours TP TD Encadrement	
KLECHE Meriem	Ingénieur d'état en Ecologie Magister en toxicologie	Doctorat en Ecotoxicologie	MCA	Cours TP TD Encadrement	
GHALEM Rym	Licence Ecologie animale Master en Ecoéthologie	Doctorat en Ecologie animale	MCB	Cours TP TD Encadrement	
KHELFAOUI Farouk	Ingénieur d'état et magister en Ecologie-environnement	Doctorat en Ecologie animale	MCB	Cours TP TD Encadrement	
SLIMANI Rachid	Licence en Ecologie Master en Biologie végétale	Doctorat en Biologie végétale	MCA	Cours TP TD Encadrement	

KIHEL Inès	Licence en Ecologie Master en Ecoéthologie	Doctorat en Ecologie animale	MCB	Cours TP TD Encadrement	
DORBANI Asma	Licence en Ecologie Master en Ecoéthologie	Doctorat en Ecologie animale	MCB	Cours TP TD Encadrement	
TAHRAOUI Chahrazed	Licence en Ecologie Master en Ecoéthologie	Doctorat en Ecologie animale	MAA	Cours TP TD Encadrement	

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

B : Encadrement Externe :

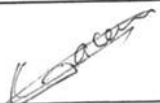
Etablissement de rattachement : Université Chadli Bendjedid El-Tarf

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
ROUAG Rachid	Ingénieur d'état et magister en Ecologie-environnement	Doctorat en Biologie animale (Ecologie animale)	Prof.	Conférence Atelier Encadrement	

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
RAMDANI Kamel	Ingénieur d'état et magister en Ecologie-environnement	Doctorat en Ecologie animale	MCA	Conférence Atelier Encadrement	

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
GACEM Habiba	Licence en Ecologie animale Master en Ecoéthologie	Doctorat en Ecologie animale	MCA	Conférence Atelier Encadrement	

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

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

Intitulé du laboratoire : Laboratoire pédagogique d'écologie

Capacité de charge : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Microscope optique	1	
2	Loupe binoculaire	2	
3	Etuve	1	
4	spectrophotomètre	1	
5	centrifugeuse	1	
6	Balance de précision	1	
7	pH mètre	1	
8	agitateur	1	
9	congélateur	1	
10	Verrerie diverse		

Intitulé du laboratoire : Laboratoire pédagogique de zoologie

Capacité de charge : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Microscopes	10	
2	Loupes monoculaires	7	
3	Etuves	1	
4	Loupes binoculaires	6	
5	Distillateur	1	
6	Congélateur	1	
7	Centrifugeuse	1	
8	Balance de précision	1	
9	Plaque chauffante	1	
10	Agitateur magnétique	1	
11	Bain Marie	1	

Intitulé du laboratoire : Physiologie Végétale

Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
	Autoclave	1	
	Etuve	2	
	Bain marie	1	
	Distillateur d'eau	1	
	Plaque chauffante	1	
	Four à moufle	1	
	Spectrophotomètre UV	1	
	Balance de précision	1	

	pHmètre de paillasse	2	
	Ph mètre de terrain	1	
	Conductimètre de paillasse	1	
	Conductimètre de terrain	1	
	Loupe binoculaire	3	
	Microscope optique	2	
	Agitateur	1	

Intitulé du laboratoire : Ecopédologie

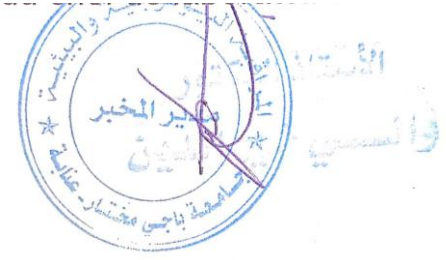
Capacité en étudiants : 25

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
	Autoclave	1	
	Etuve	2	
	Bain marie	2	
	Distillateur d'eau	2	
	Plaque chauffante	3	
	Four à moufle	1	
	Hotte aspirante	1	
	Balance analytique	4	
	Balance de précision	2	
	pHmètre de paillasse	4	
	Ph mètre de terrain	4	
	Conductimètre de paillasse	2	
	Conductimètre de terrain	4	
	Loupe binoculaire	5	
	Microscope optique	2	
	Agitateur	2	
	Réfrigérateur	1	
	Pipette de Robinson	1	
	Broyeur	1	
	Verrerie		
	Divers produits chimiques		

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Station biologique d'El-Mellah	25	15 jours (renouvelables)
Parc National D'El-Kala	35	10 Jours
Conservation des forêts de la wilaya	10	10 jours
Maison de l'environnement	4 à 6	10 jours
Direction de l'environnement	4 à 6	10 jours

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

Chef du laboratoire : Pr. OUALI Kheireddine
N° Agrément du laboratoire : N° 1218 (code E0915300)
Date : 28/06/2025 Avis du chef de laboratoire : Avis favorable 

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

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Impact des facteurs environnementaux et anthropiques sur les traits d'histoire de vie des oiseaux dans le nord est algérien.	D00L02UN230120220003	2022	2026

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

Les travaux personnels peuvent être entrepris au niveau de la bibliothèque du département qui dispose de nombreuses places à cet effet. Les étudiants peuvent également entreprendre leurs travaux personnels au laboratoire d'écologie ou à la station biologique le cas échéant. Aussi, l'université s'est dotée d'un cyber espace dédié à l'intelligence artificielle, offrant des postes de connexion haut débit. **Pour rappel, les matières des unités transversales des 03 semestres seront enseignées à distance via la plateforme Moodle (E_learning).**

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	VH hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 semaines	Cours	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1						09	18		
Matière 1 : Stratégie d'échantillonnage en écologie et traitement des données	67h30	03h00		01h30	82h30	03	06	40%	60%
Matière 2 : Sol, biodiversité et pollution	67h30	03h00		01h30	82h30	03	06	40%	60%
Matière 3 : Ecologie fonctionnelle	67h30	03h00		01h30	82h30	03	06	40%	60%
UE Méthodologies									
UEM1						05	09		
Matière 1 : Pollution atmosphérique et impacts	60h	03h00		01H00	65h	03	05	40%	60%
Matière 2 : Biostatistiques	45h	01H30	01H30		55h	02	04	40%	60%
UE découvertes									
UED1						02	02		
Matière 1 : Anglais scientifique	22h30	00h30*		01h00	02H30	01	01	40%	60%
Matière 2 : Logiciels libres et open-source	22h30	00h30*		01h00	02H30	01	01	40%	60%
UE transversales									
UET1						01	01		
Matière 1 : Communication	22h30	01h30			02h30	01	01		100%
Total Semestre 1	375h	16h00	1h30	7H30	375h	17	30		

* : Les 30 minutes hebdomadaires allouées à ces cours seront regroupées en une séance de 01h30 toutes les trois semaines.

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	VH hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 semaines	Cours	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1						9	18		
Matière 1 : Structure et fonctionnement des communautés animales	67h30	3h00		1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière 2 : Biodiversité et gestion des écosystèmes	67h30	3h00		1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière 3 : Biosurveillance et bioindication	67h30	3h00		1h30	82h30	3	6	40%	60%
UE méthodologie									
UEM1						5	9		
Matière 1 : Cartographie écologique et géomatique	60h	3h00		1h00	65h	3	5	40%	60%
Matière 2 : Ecologie comportementale et évolutive	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
UE découverte									
UED1						2	2		
Matière 1 : Gestion environnementale	22h30	00h30*		01h00	2h30	1	1	40%	60%
Matière 2 : Programmation informatique appliquée aux sciences et technologies	22h30	00h30*		01h00	2h30	1	1	40%	60%
UE transversales									
UET1						1	1		
Matière 1 : Législation, éthique et déontologie	22h30	01h30			2h30	1	1		100%
Total Semestre 2	375h	16h00	1h30	7H30	375h	17	30		

* : * Les 30 minutes hebdomadaires allouées à ces cours seront regroupées en une séance de 01h30 toutes les trois semaines.

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	VH hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 semaines	Cours	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1						9	18		
Matière 1 : Gestion de la faune sauvage et de ses habitats	67h30	3h00		1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière2 : Flore et principaux habitats en Algérie	67h30	3h00		1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière 3 : Ecologie et pollution des milieux humides	67h30	3h00		1h30	82h30	3	6	40%	60%
UE méthodologie						5	9		
UEM1									
Matière 1 : Ecologie de la conservation	60h	3h00		1h00	65h00	3	5	40%	60%
Matière2 : Biologie des interactions	45h00	1h30	1h30		55h00	2	4	40%	60%
UE découverte									
UED1						2	2		
Matière 1 : Gestion intégrée des déchets	22h30	00h30*		01h00	2h30	1	1	40%	60%
Matière 2 : Intelligence artificielle appliquée aux sciences et technologies	22h30	00h30*		01h00	2h30	1	1	40%	60%
UE transversales						1	1		
UET1									
Matière 1 : Création d'une entreprise économique	22h30	1H30			2h30	1	1		100%
Total Semestre 3	375h	16h00	1H30	7H30	375h	17	30		

* : * Les 30 minutes hebdomadaires allouées à ces cours seront regroupées en une séance de 01h30 toutes les trois semaines.

4- Semestre 4 : Le semestre S4 est réservé à un stage de terrain ou au laboratoire ou au niveau d'un organisme en relation avec l'environnement (Direction des forêts, maison de l'environnement, maison de l'agriculture, Direction des pêches, Direction de la santé, Parc national, Direction de l'environnement, Laboratoire d'analyse, entreprise étatique ou privé....) qui aboutira à un mémoire d'initiation à la recherche, sanctionné par une soutenance.

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Ecologie et environnement
Spécialité : Ecologie fondamentale et appliquée

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel/Mémoire	450	9	18
Stage en entreprise	225	5	9
Séminaires	75	3	3
Autre (préciser)	/	/	/
Total Semestre 4	750	17	30

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

VH	UE	UEF	UEM	UED	UET	S10	Total
Cours		270	135	67,5	67,5	-	540
TD		157,5	90	67,5	0	-	315
TP		180	90	0	0	-	270
Travail personnel		742,5	360	15	7,5	-	1125
Mmoire	-	-	-	-	-	450	450
Séminaires	-	-	-	-	-	75	75
Stage	-	-	-	-	-	225	225
Total		1350	675	150	75	750	3000
Crédits		54	27	6	3	30	120
% en crédits pour chaque UE		60,00	30,00	6,67	3,33	25	100

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

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Stratégie d'échantillonnage en écologie et traitement des données

Semestre : 1

Type : UEF

VHS : 67h30

VHH : 04h30

Cours : 03h00

TD : 00h00

TP : 01h30

VHS travail personnel : 82h30

Coefficient : 03

Crédit : 05

Objectifs de l'enseignement

Former les étudiants à la conception, la mise en œuvre et l'évaluation de stratégies d'échantillonnage adaptées aux études écologiques, en tenant compte des sources de biais, de variabilité, des principes statistiques fondamentaux, ainsi que des contraintes écologiques, techniques et économiques.

Connaissances préalables recommandées

-L'étudiant devra avoir suivi un minimum de cours de statistiques mais également sans que cela soit indispensable, des cours de méthodologie d'échantillonnage.

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chapitre 1- Introduction à l'échantillonnage (5h00)

Pourquoi échantillonner ?

Objectifs d'un plan d'échantillonnage en écologie

Chapitre 2- Structure d'un plan d'échantillonnage (6h00)

Définition des concepts clés :

Population cible

Population statistique

Cadre d'échantillonnage

Unité d'échantillonnage

Éléments

Différence entre aléatoire et raisonné

Chapitre 3 – Erreurs et biais dans l'échantillonnage (5h00)

Biais (erreurs systématiques)

Erreurs d'échantillonnage (aléatoires)

Concepts fondamentaux

Chapitre 4 – Variables et descripteurs écologiques (8h00)

Choix des variables

Descripteurs écologiques

Relation entre variables et objectifs scientifiques (pré-modèle)

Distribution spatio-temporelle des descripteurs

Chapitre 5 – Sources de biais et de variabilité en écologie (8h00)

Détectabilité (constante vs variable)

Forme et taille des parcelles d'échantillonnage

Distribution spatiale des organismes

Effet du ratio périmètre/surface

Influence de la dynamique des systèmes naturels

Chapitre 6– Stratégies d'échantillonnage en écologie (8h00)

Pré-modèle, hypothèses, contraintes

Choix de la stratégie selon les types d'habitats et d'organismes

Les contraintes naturelles, techniques et mathématiques

Chapitre 7. Méthodes d'échantillonnage (5h00)

Méthodes probabilistes

Méthodes non probabilistes

Travaux dirigés : 22h30

1. TP1 : Échantillonnage aléatoire simple – exercices pratiques **(4h30)**
2. TP2 : Échantillonnage stratifié – exercices pratiques **(4h30)**
3. TP3 : Échantillonnage systématique – exercices pratiques **(4h30)**
4. TP4 : Analyse statistique des données d'échantillonnage – moyenne, variance, intervalle de confiance **(4h30)**
5. TP5 : Préparation à la sortie de terrain – formulation des hypothèses, choix des descripteurs, élaboration du protocole **(4h00)**

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Sortie pédagogique (thématique : échantillonnage de la biodiversité végétale dans une zone humide)

- Mise en œuvre d'un protocole d'échantillonnage sur le terrain et Collecte et enregistrement des données écologiques

- Traitement des données à l'aide d'outils statistiques et Analyse et interprétation des résultats – élaboration d'un mini-rapport

-Rapport de sortie

Mode d'évaluation :

- Examen semestriel en présentiel (60%).
- Évaluation continue (CC) (40%) sous forme de :
 - 1/ Deux interrogations écrites (en présentiel),
 - 2/ Comptes rendus des TD (à distance),
 - 3/ Compte rendu des sorties pédagogiques (à distance)

Références bibliographiques

1. Ahakkoun, S. (2004) . Le plan D'échantillonnage, Institut Supérieur de Casablanca.
2. Ardilly, P. (1994). Les techniques de sondage, édition TECHNIP
3. Fadel, D. & Hamza, A. (2020). Stratégies d'échantillonnage des peuplements. Cours édité en Agroécologie.
4. Guide Méthodologique : Enquêtes de terrain
5. Hababou, M. (2011) . Polycopié de Cours statistique inférentielle Département SEG.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Sol, biodiversité et pollution		Semestre : 1	Type : UEF	
VHS :67h30	VHH : 04h30	Cours : 03h00	TD : 00h00	TP : 01h30
VHS travail personnel :82h30		Coefficient :03	Crédit : 06	

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement est destiné à procurer à l'étudiant les connaissances relatives à la faune et la microflore édaphique qui participent à la dégradation et au recyclage de la matière. Il insiste sur les techniques d'étude des biocénoses édaphiques et les méthodes de diagnose de l'édatope.

Connaissances préalables recommandées

- L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en Ecopédologie et en zoologie générale

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chapitre 1. Le Sol : Un Écosystème Complexe (5h00)

Le sol comme un système dynamique, comprenant une interaction complexe entre ses composants abiotiques (minéraux, eau, air) et biotiques (faune, flore, micro-organismes).

Chapitre 2. La Faune du Sol (5h00)

Étude des principaux groupes d'animaux du sol (invertébrés, vers de terre, insectes, etc.) et leur rôle dans le recyclage des matières organiques, la structuration du sol et l'aération.

Chapitre 3. Interactions Écologiques au Sein de la Biocénose du Sol Le Sol : Un Écosystème Complexe (5h00)

Le sol comme un système dynamique, comprenant une interaction complexe entre ses composants abiotiques (minéraux, eau, air) et biotiques (faune, flore, micro-organismes).

Analyse des relations symbiotiques, compétitives et prédatrices entre les différents organismes du sol et leur impact sur la structure de la communauté édaphique.

3.1. Associations Plantes-Microorganismes (5h00)

3.2. Rôle de la Rhizosphère (5h00)

3.3. Répartition Écologique des Sols (6h00)

4. Types de Sols (6h00)

4.1. **Sols Forestiers** : Propriétés, faune et microflore spécifiques à ce type de sol.

4.2. **Sols Hydromorphes** : Sols associés aux milieux aquatiques, leurs particularités biologiques.

- 4.3. **Sols Salés** : Adaptations des organismes vivant dans des sols salins.
- 4.4. **Sols Fersialitiques** : Comportements et caractéristiques de ces sols en relation avec leur contexte géographique et climatique.

5. Pollution des Sols (8h00)

5.1. Étude des effets de la pollution sur la faune et la microflore du sol, les conséquences écologiques, ainsi que les méthodes de dépollution et de réhabilitation des sols.

Travaux dirigés : 22h30

TP1 : Analyse de la texture du sol. (4h00)

TP2 : Analyse physico chimique du sol (4h00)

TP 3 : Etude d'un profil du sol (4h00)

TP4 : Etude de la macrofaune du sol (méthode de Berlese) (6h00)

TP 5 : Test de la stabilité structurale (test de la croûte de battence) (4h30)

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Travail personnel : TP sur terrain, travail de groupe, identification des espèces de la faune du sol au labo, exposés, mini-projet, recherche bibliographique...

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme de :
 - 1/ Deux interrogations écrites (*en présentiel*),
 - 2/ Comptes rendus des TP (*à distance*),
 - 3/ Présentation orale d'exposés (*en présentiel*)

Références bibliographiques

1. CALVET.R, 2003, Le sol Propriétés et fonctions, Dunod ,1eme édition, pp455
2. Duchaufour, P., Bonneau M. et Souchier B., 1997. Pédologie : Constituants et propriétés du sol. Tome 2 - 2ème édition.
3. Duchaufour, P., 1977. Pédologie : Pédogenèse et classification. Tome 1, Paris, Masson, 477 p, 92 fig..
4. LEGROS, J.P. 2007, Les grands sols du monde, Presses polytechniques et universitaire, 1eme édition, pp574
5. GOMBAT, G.S. 2010, Le Sol vivant, Presses polytechniques et universitaire, 3eme édition, pp817

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Ecologie fonctionnelle		Semestre : 1	Type : UEF
VHS : 67h30	VHH : 04h30	Cours : 03h00	TD : 00h00 TP : 01h30
VHS travail personnel : 82h30		Coefficient : 03	Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement est destiné à procurer à l'étudiant les fondements de base du fonctionnement d'un écosystème. Il doit cerner les concepts de chaîne et réseau alimentaire, les notions de biomasse et productivité, les transferts d'énergie et de matières, et comprendre les relations entre le compartiment abiotique d'un écosystème et les êtres vivants qui y vivent ainsi que les relations entre les êtres vivants.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances acquises en L2 pour les matières « Ecologie générale, zoologie, botanique et en licence pour les matières « Climatologie, Biodiversité, Biologie des organismes et des populations ».

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chap 1. Principes généraux et définitions (8h00)

1. Notions de Biocénose et d'Ecosystème
2. Facteurs écologiques
3. Organisation fonctionnelle

Chap 2. Les Flux énergétiques (8h00)

1. Flux d'énergie
2. Circulation de l'énergie
3. Transfert de l'énergie dans les écosystèmes
4. Processus écologiques régissant le flux d'énergie et le transfert de matière

Chap 3. Niveaux trophiques de l'écosystème (8h00)

1. Chaînes alimentaires
2. Réseau trophique
3. Notion de pyramides écologiques
4. Notions de biomasse, production, productivité primaire, secondaire

Chap 4. La circulation de la matière dans l'écosystème (5h00)

1. Les paramètres du flux de la matière dans l'écosystème

2. Les cycles biogéochimiques

Chap 5. Caractéristiques des populations et des peuplements (8h00)

1. Les relations spécifiques
2. Relations intra- spécifiques
3. Relations interspécifiques
4. Relations Habitat-espèces

Chap 6. Réponse fonctionnelle des organismes aux contraintes de l'environnement (8h00)

1. Diapause et Quiescence
2. Adaptation et Estivation
3. Hivernation et hibernation
4. Migration

Travaux dirigés : 22h30

TP 1 : Etude de différentes unités paysagères (sur terrain) (8h)

TP 2 : Transfert d'énergie dans une chaîne alimentaire simple (3h)

TP 3 : Méthodes de mesure de la productivité (3h00)

TP 3 : Etude du régime alimentaire de quelques espèces (terrain+labo) (8h00)

TP 4 : Etude de bilan énergétique dans un écosystème forestier ou aquatique

Rq : Les étudiants doivent rédiger un rapport synthétique interprétant les résultats à la fin de chaque TP.

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

- Travail personnel : travail de groupe, exposés, recherche bibliographique, rapport de sortie, exercices.....

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes :
 - 1/ Deux interrogations écrites (**en présentiel**),
 - 2/ Comptes rendus des TP (**à distance**),
 - 3/ Présentation orale d'exposés ou de mini-projet (**en présentiel**)
 - 4/ Compte rendu des sorties pédagogiques (à distance)

Références bibliographiques

1. **Duvigneaud P., 1975.** La Synthèse écologique. 37p.
2. **Faurie C. ; Ferra C. ; Médori P. ; Dévaux J. ; Hemptinne J.L. (2012) :** Ecologie : Approche scientifique et pratique. 6ème édition. Edition Lavoisier. 488p.
3. **Frontier S. ; Pichod-Viale D. ; Leprêtre A. ; Davoult D. ; Luczak C. (2008) :** Ecosystème : Structure, Fonctionnement, Evolution. 4ème édition. Edition Dunod. 558p.
4. **Ramade F. 2009.** Éléments d'Écologie, Écologie fondamentale. 4ème Édition, Dunod, Paris. 689 p.
5. **Ricklefs R.E. ; Miller G.L. (2005) :** Ecologie. Edition De Boeck Université. 821p.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Pollution atmosphérique et impacts		Semestre : 1	Type : UEM
VHS :60h	VHH : 04h00	Cours : 03h00	TD : 00h00 TP : 01h00
VHS travail personnel :65h00		Coefficient :03	Crédit : 05

Objectifs de l'enseignement

L'objectif principal de ce cours est d'initier les étudiants à l'identification des types de pollution atmosphérique et de leurs sources. Il s'agit également d'analyser les répercussions de ces pollutions sur les écosystèmes et la biodiversité, notamment dans les zones soumises à une pression anthropique. En outre, l'enseignement visera à étudier les impacts environnementaux et à proposer des solutions de restauration pour les écosystèmes dégradés, notamment en matière de gestion de la qualité de l'air et de la biodiversité.

Connaissances Préalables Recommandées

- **Ecologie générale** : Notions de base sur les écosystèmes, leur fonctionnement et leurs interactions.
- **Ecotoxicologie** : Connaissance des effets des polluants sur les organismes vivants et les écosystèmes.
- **Analyse de l'environnement** : Méthodes d'évaluation et de surveillance de la qualité de l'environnement.

CONTENU DE LA MATIERE

Cours (60h00)

Définitions (8h30)

- Présentation des termes clés relatifs à la pollution atmosphérique et de ses impacts, ainsi que des concepts associés tels que les polluants primaires et secondaires.

Les Différents Types de Polluants (8h30)

- Étude des principaux polluants atmosphériques, tels que : CO, SO₂, NO₂, COV, aérosols, métaux,...

Classification des Polluants par Type (8h30)

- Classification des polluants en fonction de leur origine, de leur persistance dans l'atmosphère et de leurs effets sur la santé et l'environnement.

Sources d'Émanations (8h30)

- Identification des sources principales de pollution atmosphérique, tant naturelles (volcans, feux de forêt) que d'origine anthropique (industries, transports, agriculture).

Problèmes Environnementaux Liés aux Polluants Atmosphériques (8h30)

- Étude des principales problématiques environnementales résultant de la pollution atmosphérique : effet de serre, trou dans la couche d'ozone, pluies acides, etc.

Perturbations des Cycles Biogéochimiques par la Pollution (8h30)

- Analyse de la manière dont la pollution atmosphérique perturbe les cycles naturels du carbone, de l'azote et du soufre.

Conséquences de la Pollution Atmosphérique (9h00)

Impact de la pollution de l'air sur la santé humaine, les écosystèmes et la biodiversité. Étude des effets à court et à long terme sur la qualité de l'air et des sols, ainsi que sur la faune et la flore.

Travaux Pratiques (TP) (15h00)

TP1 : Méthodes d'analyse en environnement (3h30)

TP 2 : Manipulations en laboratoire pour analyser les polluants dans l'air et leurs effets. (3h30)

TP 3 : Atelier sur les différents polluants au niveau de l'entreprise SIDER (8h00)

Travail personnel (65h00)

- **Sorties sur Terrain** : Visites de sites pollués pour observer les impacts de la pollution atmosphérique sur l'environnement local.
- **Exposés** : Présentations orales sur des sujets spécifiques concernant les impacts de la pollution atmosphérique.
- **Recherche Bibliographique** : Recherches documentaires et études de la littérature scientifique sur des thèmes liés à la pollution de l'air.
- **Visite d'Entreprise** : Rencontres avec des professionnels du secteur pour comprendre les stratégies de gestion de la pollution et de développement durable.

Mode D'évaluation

Contrôle Continu : Évaluations régulières à travers des tests, des rapports de TP, des microinterrogations et des exposés oraux (40%)

Épreuve Finale : Examen écrit portant sur l'ensemble du programme (60%)

Références

- **Barbault, R., Teyssède, A., & Abbadie, L. (2004).** Biodiversité et changements globaux: enjeux de société et défis pour la recherche. Association pour la diffusion de la pensée française/adpf.
- **Chassefière, E. (2022).** Physique de l'environnement terrestre, matières subtiles et hauteur de l'atmosphère: conceptions de l'atmosphère et nature de l'air au siècle des Lumières. United Kingdom: ISTE Editions Limited.
- **Menut, L. (2024).** Modélisation de la pollution atmosphérique régionale. United Kingdom: ISTE Editions Limited.
- **Ramade, F. (2003).** Eléments d'écologie: écologie fondamentale. France: Dunod.
- **Steffen, W. L. (2004).** Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure. Germany: Springer Berlin Heidelberg.
-

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Biostatistiques	Semestre : 1	Type : UEM
VHS : 45h00	VHH : 03h00	Cours : 01h30 TD : 01h30 TP : 0
VHS travail personnel : 55h00	Coefficient : 02	Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement

- Rappel sur les bases de l'inférence statistique et des tests d'hypothèses
- Utiliser des logiciels statistiques (RStudio, Rcmdr, SPSS) pour analyser des données biologiques et écologiques
- Comprendre et appliquer les méthodes avancées : ANOVA, régression, ACP, classification
- Interpréter et présenter les résultats statistiques dans un contexte scientifique
- Développer des compétences en analyse épidémiologique et en biostatistiques appliquées

Connaissances préalables recommandées

Les étudiants doivent avoir des connaissances de base en :

- Mathématiques générales (notions de base en 1ère et 2ème année TCSNV).
- Biostatistiques (cours enseigné en L3 Ecologie Environnement)
- Concepts fondamentaux en écologie et biologie des populations.
- Utilisation de logiciels de bureautique (Microsoft Office).
- Notions de base en méthodologie de travail scientifique.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Statistiques appliquées (1h30)

- Les logiciels statistiques scientifiques (RStudio, Rcmdr)
- Préparation des données et visualisation
- Interprétation et présentation des résultats

Chapitre II : Tests statistiques de base (3h30)

- Tests de comparaison :
- Test « t » de Student (échantillons indépendants et appariés).
- ANOVA à un facteur et plusieurs facteurs (comparaison de plusieurs groupes).
- Tests non paramétriques : Mann-Whitney, Wilcoxon.
- Corrélation : Pearson et Spearman.
- Régression linéaire simple : modélisation et interprétation écologique.

Chapitre III : Analyses multivariées (5h00)

- Analyse en Composantes Principales (ACP)
- Analyse Factorielle des Correspondances (AFC)
- Classification ascendante hiérarchique (CAH)
- Modèle linéaire générale (GLM)

Chapitre IV : Analyse de survie et dynamique des populations (5h00)

- Courbes de survie et test de Kaplan-Meier
- Modèle de régression de Cox
- Modélisation de la dynamique des populations
- Suivi de la mortalité d'insectes en fonction des doses de pesticide

Chapitre V : Analyse en épidémiologie (3h00)

- Concepts de base en épidémiologie
- Mesures d'association et de risque (risque relatif, odds ratio)
- Études de cohortes et études cas-témoins

Chapitre VI : Projets pratiques et études de cas (4h00)

- Construction d'un protocole d'analyse statistique
- Traitement et interprétation des données
- Rédaction et présentation des résultats

Travaux dirigés : 22h30

TP 1 : Tests d'hypothèses sous RStudio, Rcmdr (3h00)

Réalisation des t-tests, ANOVA Mann-Whitney et Wilcoxon
Rédaction et présentation des résultats du Rcmdr et RStudio

TP 2 : Régression linéaire sous RStudio (2h00)

Ajustement de modèles et diagnostics des résidus (packages : stats, ggplot2)

TP 3 : Analyses multivariées sous RStudio, Rcmdr (5h00)

Réalisation d'une ACP, AFC, CAH et GLM sur Rcmdr et RStudio:
Structure des communautés animales en fonction des facteurs abiotiques
Classification des comportements chez les insectes

TP 4 : Analyse de survie et dynamique des populations sous RStudio (4h00)

Construction de courbes de survie (package « survival »)
Ajustement d'un modèle linéaire dose/mortalité
Calculs des paramètres toxicologiques d'un produit

TP 5 : Analyse épidémiologique sous RStudio (4h00)

Calcul des risques relatifs et odds ratio
Réalisation d'une analyse cas-témoins

TP 6 : Exemple d'un projet de recherche sous RStudio (4h00)

Analyse complète d'un jeu de données et présentation orale des résultats

Travail personnel de l'étudiant : 55h00

Les étudiants doivent rédiger un rapport synthétique interprétant les résultats à la fin de chaque TP. Selon le programme proposé, une présentation orale des données d'un projet de recherche (traitées sous RStudio) doit être réalisée par les étudiants de master.

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes :
 - 1/ Deux interrogations écrites (*en présentiel*),
 - 2/ Comptes rendus des TP (*à distance*),
 - 3/ Présentation orale des résultats (TP6) (*à distance*)

Références bibliographiques :

1. Noguès, X., Garenne, A., Bouteiller, X., & Fiévet, V. (2018). *Le cours de Biostatistiques*. Dunod.
2. Gotelli, N. J., & Ellison, A. M. (2004). *A Primer of Ecological Statistics* (2nd ed.). Sinauer Associates.
3. Crawley, M. J. (2015). *Statistics: An Introduction using R* (2nd ed.). Wiley.
4. Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (2013). *Biometry: The Principles and Practice*
5. *Statistics in Biological Research* (4th ed.). W. H. Freeman.

Logiciels requis (open source):

RStudio & Rcmdr : <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Anglais scientifique		Semestre : 1	Type : UED
VHS :22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30	TD : 00h30
VHS travail personnel :2h30		Coefficient :01	TP : 01h00
			Crédit : 01

Objectifs :

A l'issue de cet enseignement l'étudiant devrait avoir une connaissance approfondie de la nature des principaux biotopes algériens et de la faune vertébrés qui les intègrent.

Connaissances préalables recommandées.

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en botanique, biogéographie et écologie générale.

Contenu de la matière

Cours (45h00)

Chap 1. Introduction à la terminologie biologique en anglais:

Terminologie spécifique des différentes branches de la biologie (génétique, écologie, etc.).
Vocabulaire de base en Ecologie (Ecosystème, biodiversité, habitat, climat, biomes, etc.).
Formation des mots (préfixes, suffixes, etc.).

Chap 2. Lecture et compréhension d'articles scientifiques en anglais:

Identifier la structure d'un article scientifique (abstract, introduction, méthodes, résultats, discussion).
Comprendre les arguments clés et les données présentées.
Analyser la méthodologie utilisée.
Développer des stratégies de lecture rapide et efficace.

Chap 3. Rédaction scientifique en anglais:

Rédiger un résumé (abstract) concis et informatif.
Décrire des expériences et des résultats de manière claire et précise.
Rédiger une introduction et une discussion argumentée.
Utiliser un style formel et impersonnel.
Respecter les conventions de citation et de référence.

Chap 4. Présentations orales en anglais dans le domaine de la biologie:

Parler anglais
Structurer une présentation orale scientifique.
Utiliser un langage clair et précis.
Utiliser des supports visuels appropriés.
Gérer les questions et les interactions avec le public.

Chap 5. Anglais pour la recherche et la collaboration internationale:

Participer à des conférences et des colloques scientifiques.

Rédiger des demandes de financement et des rapports de recherche en anglais.

Collaborer avec des chercheurs étrangers.

Chap 6. Culture scientifique en anglais:

Découvrir des articles scientifiques populaires en anglais.

Visionner des documentaires scientifiques en anglais.

Discuter de l'actualité scientifique en anglais.

Travaux dirigés (1h30)

TD1 : Exercices de vocabulaire et de grammaire.

TD2 : Analyse d'articles scientifiques.

TD3 : Rédaction d'essais et de résumés.

TD4 : Simulations de présentations orales.

TD5 : Travail en petits groupes. (Mise en place et préparation d'un sujet de recherche)

TD6 : Utilisation de ressources en ligne.

Travail personnel (2h 30)

Travail personnel : travail de groupe, exposés, mini-projet, recherche bibliographique...

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60 %).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme de :
 - 1/ Deux interrogations écrites (*en présentiel*),
 - 2/ Projet collectif (*à distance*).

Références

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Logiciels libres et open source	Semestre : 1	Type : UED
VHS :22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30
	TD : 0	TP : 01h00
VHS travail personnel :2h30	Coefficient :01	Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

L'objectif est d'approfondir l'utilisation des logiciels libres pour la recherche en sciences de la nature et de la vie, de développer des compétences avancées en gestion et analyse de données, de concevoir des projets en open science appliqués à la biologie et à l'écologie, et de se former à des outils scientifiques ouverts et collaboratifs.

Connaissances préalables recommandées

Découverte des logiciels libres et open source, initiation à la programmation informatique.

Contenu de la matière

Cours : 07h30

Chapitre I : Open Science et gestion avancée des données (01h30)

1. Définition et enjeux de l'open science
2. Principes de la reproductibilité scientifique
3. Formats ouverts et interopérabilité des données
4. Workflow collaboratif avec Git et GitHub

Chapitre II : Programmation avancée et automatisation (01h30)

1. Scripts Bash avancés pour l'automatisation
2. Utilisation de bibliothèques telles que NumPy, Pandas, Seaborn pour explorer et modéliser des jeux de données.
3. Visualisation avancée des données
 - a. Création de tableaux de bord interactifs
 - b. Création de graphiques de bord interactifs

Chapitre III : Outils Open Source et applications en biologie (01h30)

1. Analyse des séquences génomiques avec Biopython
2. Traitement des données avec EMBOSS
3. Visualisation d'arbres phylogénétiques

4. Modélisation de l'expression génique
5. Simulation de réseaux cellulaires avec COPASI
6. Modélisation de dynamiques avec CellDesigner
7. Analyse intégrée des données multi-omiques avec Galaxy
8. Statistiques et visualisation en R

Chapitre IV : Applications avancées des logiciels open source en sciences de la nature et de la vie (03h00)

1. Analyse d'images scientifiques (*ImageJ / Fiji*)
 - 1.1. Comptage et mesure sur images microscopiques.
 - 1.2. Analyse en fluorescence, histologie, etc.
2. Modélisation de systèmes biologiques (*COPASI / NetLogo*)
 - 2.1. Simulation de réactions et dynamiques de populations.
 - 2.2. Études de sensibilité.
3. Rédaction et gestion de projet (*LibreOffice / Zotero / Git*)
 - 3.1. Rédaction de rapports, gestion de références.
 - 3.2. Versionnage et reproductibilité (RMarkdown / Jupyter).
4. Cartographie et science ouverte (*QGIS / Zenodo*)
 - 4.1. Cartographie de données écologiques.
 - 4.2. Partage de données et pratiques ouvertes.

Travaux pratiques : 15h00

TP 1 : Développement collaboratif et open science (05h00)

- Workflow de recherche reproductible avec Git et GitHub
- Utilisation avancée de Jupyter Notebook, NumPy, Pandas, ..etc. pour documenter une analyse

TP 2 : Analyse de données avec QGIS (05h00)

- Analyse spatiale d'une aire protégée avec QGIS
- Traitement et modélisation de données biologiques (exp : répartition des espèces)

TP 3 : Projet Open Science en SNV (05h00)

- Application des méthodes libres à une problématique en SNV
- Présentation des résultats sous forme d'un rapport et d'une visualisation interactive
-

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation(doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**

- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes: interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Berman, J., & Korman, A. (2021). *Data science for the open world: Tools for open science and collaboration*. O'Reilly Media.
2. Ghosh, P., & Kessler, G. (2023). *Advanced Python for data analysis: Techniques and libraries for scientific computing*. Springer.
3. He, W., & Liu, Z. (2022). *Open source software for bioinformatics: Tools and techniques for computational biology*. Wiley.
4. McKinney, W. (2020). *Python for data analysis* (3rd ed.). O'Reilly Media.
5. Willink, P., & Smith, R. (2024). *Open science: Sharing knowledge for sustainable development*. Elsevier.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : **Communication** Semestre : 1 Type : UET

VHS :22h30

VHH : 01h30

Cours : 01h30

TD : 0

TP : 0

VHS travail personnel :2h30

Coefficient :01

Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

Cette matière a pour objectif de développer chez les étudiants une maîtrise des infrastructures et outils TIC, l'optimisation du traitement des données et l'innovation scientifique, afin de soutenir la recherche efficace en sciences de la vie et de la nature.

Connaissances préalables recommandées : aucune.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Fondamentaux et enjeux des TIC, de la communication et de la recherche documentaire (03h00)

1. Définition et concepts des TIC
2. Historique et évolution des technologies
3. Enjeux des TIC dans la recherche et l'enseignement
4. Notions fondamentales de la communication
5. Introduction à la méthodologie de recherche documentaire

Chapitre 2 : Infrastructures et sécurité des réseaux de communication (03h00)

1. Architecture des réseaux de communication
2. Technologies de transmission de données et systèmes sans fil
3. Internet, protocoles et communications assistées par ordinateur
4. Sécurité des réseaux et cryptographie
5. Fiabilité et protection des échanges de données

Chapitre 3 : Outils et méthodes du traitement de l'information(03h00)

1. Bases de données et logiciels spécialisés
2. Techniques de data science et intelligence artificielle
3. Cloud computing et infrastructures virtualisées
4. Stratégies de recherche documentaire (mots-clés et opérateurs booléens)
5. Évaluation de la qualité et de la pertinence des ressources

Chapitre 4 : Rédaction et gestion de la communication écrite(04h30)

1. Rédaction de courriers électroniques professionnels
2. Création de CV, lettres de motivation et demandes manuscrites
3. Structure et rédaction d'articles scientifiques (IMReD)
4. Techniques de rédaction académique et bureautique
5. Gestion des références bibliographiques et normes de citation

Chapitre 5 : Communication orale et supports multimédias(04h30)

1. Principes de la communication orale
2. Planification et préparation des discours
3. Création et conception de diapositives et supports visuels
4. Transposition de l'écrit à l'oral et vulgarisation scientifique
5. Utilisation des réseaux sociaux et médias numériques

Chapitre 6 : Applications spécifiques, innovation et enjeux éthiques(04h30)

1. Applications TIC dans les sciences de la vie et de la nature
2. Technologies de la télémédecine et santé connectée
3. Veille technologique et intégration des innovations
4. Enjeux éthiques, intégrité scientifique et lutte contre le plagiat

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation(doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (100%).**

Références bibliographiques

1. Braunschweig, P., & Saldana, A. (2020). Technologies de l'information et de la communication en sciences et enseignement supérieur. Éditions de l'Université.
2. Jenkins, H., & Green, M. (2021). Understanding digital communication in the scientific world. Oxford University Press.
3. Liu, Y., & Thompson, D. (2022). Cloud computing and the future of data science in education. Springer.
4. Smith, R. J., & Williams, M. (2023). Cryptography and network security: A practical guide for researchers. Wiley.
5. Zhao, X., & Zhang, L. (2024). The impact of AI on modern communication and research. Cambridge University Press.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 2)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Structure et fonctionnement des communautés animales

Semestre : 2

Type : UEF

VHS :67h30

VHH : 45h00

Cours : 03h00 TD : 0

TP : 1h30

VHS travail personnel :82h30

Coefficient :03

Crédit : 06

Objectifs : A l'issue de cet enseignement l'étudiant devrait bénéficier des connaissances approfondies sur la notion de peuplement à travers l'étude de la structure et le fonctionnement.

Connaissances préalables recommandées : Connaissances acquises en Licence Ecologie et Environnement pour les modules Biologie des populations et des organismes, biodiversité et conservation, climatologie et méthodes d'

Contenu de la matière

Cours (45h00)

Partie 1 : Notion de Peuplement, Guilde et Populations. (6h00)

1. Introduction et définitions.
2. Mise en place des communautés animales.

Partie 2 : Paramètres descriptifs d'un peuplement (10h00)

1. Caractérisation des peuplements.
2. Indices de diversité des peuplements.
3. Diagrammes rang-fréquence.

Partie 3 : Evolution des peuplements (9h00)

1. Peuplements pionniers ou juvéniles.
2. Maturation des peuplements.
3. Evolution régressive sous l'effet d'un stress.

Partie 4 : Dynamique des peuplements (10h00)

1. Notion et principes.
2. Théorie de l'équilibre dynamique.
3. Théorie de la niche écologique.
4. Maturité et stabilité d'un peuplement.

Partie 5 : Notion de métacommunauté.(10h00)

Travaux Pratiques (22h30)

TP 1 : Méthode d'estimations d'abondances d'une population.

TP 2 : Calcul des indices de diversité (Etude de cas).

TP 3 : Théorie biogéographique insulaire de Mac Arthur et Wilson. Travail personnel de l'étudiant

Les étudiants doivent rédiger un rapport synthétique à la fin de chaque TP

Travail personnel de l'étudiant (82h30)

Dans le travail personnel, nous retrouvons plusieurs activités dont les sorties sur terrain, travail de groupe, exposés, mini-projet, recherche bibliographique...

Mode d'évaluation :

- Examen semestriel en présentiel (60%).
- Évaluation continue (CC) (40%) sous forme de contrôle continu (en présentiel) et rapport de TP (à distance),

Références

Dajoz R. (2006) : Précis d'Ecologie. 8ème édition. Edition Dunod. 631p.

Hutchinson (1978). An introduction to population ecology. Yale univ. Press, New york

Lévêque C., 2001 : Ecologie : De l'écosystème à la biosphère. Ed, Dunod, Paris.502p.

MacArthur RH, Wilson EO. 1963. "An Equilibrium Theory of Insular Zoogeography". Evolution. 17 (4): 373–387

Mac Arthur R.H. et Wilson E.O. 1967. The theory of island biogeography. Princeton univ. Press., N.J.

Ramade F. 2005. Éléments d'Écologie, Écologie appliquée. 6ème Édition, Dunod, Paris. 864 p.

Ramade F. 2009. Éléments d'Écologie, Écologie fondamentale. 4ème Édition, Dunod, Paris. 689 p.

Ricklefs R.E. ; Miller G.L. (2005) : Ecologie. Edition De Boeck Université. 821p.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 2)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Biodiversité et gestion des écosystèmes				Semestre : 2
Type : UEF				
VHS :67h30	VHH : 45h00	Cours : 03h00	TD : 0	TP : 1h30
VHS travail personnel :82h30		Coefficient :03		Crédit : 06

-Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement est destiné à procurer à l'étudiant les fondements de la diversité biologique et son rôle dans les habitats naturels. Il doit cerner les problèmes réels qui menacent la biodiversité et comprendre pourquoi est-elle en déperdition.

-Connaissances préalables recommandées

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale, en zoologie, en botanique et en fonctionnement des écosystèmes.

Contenu de la matière

Cours (45h00)

Partie 1 : Notions fondamentales et définitions de la biodiversité (4h00)

- Définition et historique de la biodiversité

Partie 2 : Composantes ou différents types de la biodiversité (4h00)

- Diversité spécifique
- Diversité génétique
- Diversité écosystemique
- Métapopulation
- Indices de mesure de la Diversité écosystémique
- Indices de mesure de la Diversité spécifique

Partie 3 : Importance de la biodiversité (5h00)

- Les services d'approvisionnement
- Les services de support et de soutien
- Les services de régulation
- Valeur économique de la biodiversité

Partie 4. Les extinctions massives de la biodiversité (6h00)

- Les crises biologiques
- Crises majeures
- Crises intermédiaires et mineurs
- Les différentes extinction

Partie 5. Situation de la biodiversité à l'échelle mondiale (6h00)

- Nombre d'espèces

- Les indicateurs de mesure
- Notion de Hotspot
- Répartition des hotspots
- Erosion de la biodiversité (9h00)

Partie 6 : Conservation de la biodiversité (6h00)

- Biodiversité et actions anthropiques
- Biodiversité et changements climatiques
- Biodiversité et pollution

Partie 7 : Situation de la biodiversité en Algérie (6h00)

- Situation de la biodiversité en Algérie
- Menaces et mesures de conservation de la biodiversité en Algérie

Partie 8 : Gestion des écosystèmes (8h00)

- Principes de la gestion des écosystèmes
- Gestion adaptative des écosystèmes
- Stratégies de gestion durable des écosystèmes
- Gestion des écosystèmes s

Travaux pratiques (22h30)

TP 1 : Etude de la faune du sol

TP2 : Echantillonnage et identification de quelques ordres d'insectes, coléoptères, Hyménoptères, Diptères...

TP 3 : Echantillonnage et Identification des macro invertébrés

TP 4 : Biodiversité selon un gradient altitudinal

TP 5 : Calcul des indices de diversité écosystémique et spécifique

Travail personnel (82h30)

Sorties sur terrain pour observer les différents types d'écosystèmes, travail de groupe, exposés individuel, mini-projet, recherche bibliographique, visite du Parc National d'El-Kala, visite au parc animalier de Brabtia ...

Mode d'évaluation :

- Examen semestriel en présentiel (60%).
- Évaluation continue (CC) (40%) sous forme de :

1/ Deux interrogations écrites (en présentiel),

2/ Comptes rendus des TP et des sorties(à distance),

3/ Présentation orale de mini-projet (en présentiel)

Références :

Dajoz R. (2006) : Précis d'Ecologie. 8ème édition. Edition Dunod. 631p.

Duvigneaud P., 1975. La Synthèse écologique. 37p.

Faurie C. ; Ferra C. ; Médori P. ; Dévaux J. ; Hemptinne J.L. (2012) : Ecologie : Approche scientifique et pratique. 6ème édition. Edition Lavoisier. 488p.

Frontier S. ; Pichod-Viale D. ; Leprêtre A. ; Davoult D. ; Luczak C. (2008) : Ecosystème : Structure, Fonctionnement, Evolution. 4ème édition. Edition Dunod. 558p.

Ramade F. 2005. Éléments d'Écologie, Écologie appliquée. 6ème Édition, Dunod, Paris. 864 p.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 2)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Biosurveillance et bioindication		Semestre : 2	Type : UEF
VHS : 67h30	VHH : 45h00	Cours : 03h00	TD : 0
VHS travail personnel : 82h30		Coefficient : 03	TP : 1h30
			Crédit : 06

-Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement est destiné à procurer à l'étudiant les fondements de base du fonctionnement d'un écosystème. Il doit cerner les concepts de chaîne et réseau alimentaire, les notions de biomasse et productivité, les transferts d'énergie et de matières, et comprendre les relations entre le compartiment abiotique d'un écosystème et les êtres vivants qui y vivent.

-Connaissances préalables recommandées

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale, en zoologie, en botanique et en biodiversité.

Cours (45h00)

Partie 1 : Introduction à la biosurveillance et bioindication (10h00)

1. Définitions et concepts clés : biosurveillance, bioindicateurs, bioindication
2. Historique et enjeux de la surveillance biologique des milieux
3. Rôle des bioindicateurs dans l'évaluation de la qualité des écosystèmes terrestres et aquatiques

Partie 2 : Principes écologiques et biologiques des bioindicateurs (10h00)

1. Sélection des organismes bioindicateurs : critères biologiques et écologiques
2. Types de bioindicateurs : lichens, macro-invertébrés, vers de terre, communautés végétales
3. Fonctionnalité des écosystèmes et biodiversité fonctionnelle liée aux bioindicateurs

Partie 3 : Méthodes et outils de biosurveillance (12h30)

1. Protocoles d'échantillonnage et d'analyse des bioindicateurs
2. Indices biologiques classiques (ex : indice IBGN pour les milieux aquatiques, indice lichens pour la qualité de l'air)
3. Techniques d'analyse des peuplements et des communautés (phytosociologie, modélisation)

Partie 4 : Applications pratiques et études de cas (12h30)

- Impact des pollutions chimiques et écotoxicologie : mesure de la toxicité, transfert des polluants dans la chaîne alimentaire
- Cas d'étude : évaluation de la qualité des sols via les vers de terre, qualité de l'air via les lichens
- Gestion des espèces invasives et leur impact sur les bioindicateurs et les écosystèmes
- Projets de restauration écologique intégrant la bioindication
-

Travaux Pratiques (22h30)

TP 1 : Biosurveillance de l'air par les lichens (04h30)

1. Présentation des lichens et de leur sensibilité aux polluants atmosphériques
2. Repérage et prélèvement de lichens sur différents supports (arbres, murs) dans des zones urbaines et périurbaines
3. Savoir identifier les principales espèces de lichens indicatrices (Identification des lichens à l'aide de clés et guides).
4. Maîtriser les protocoles de prélèvement et d'évaluation de la diversité lichénique
5. Calculer et interpréter des indices lichéniques de qualité de l'air (IPA et IQA).

TP 2 : Biosurveillance de l'eau par les macro-invertébrés benthiques (06h)

1. Présentation des macro-invertébrés comme bioindicateurs
2. Réalisation d'échantillonnages sur plusieurs stations (cours d'eau avec différents niveaux de pollution) par l'appliquer un protocole d'échantillonnage standardisé
3. Tri et identification des macro-invertébrés à différents niveaux taxonomiques
4. Calculer des indices biologiques (IBGN) pour évaluer la qualité des cours d'eau
5. Interpréter les résultats en fonction des impacts environnementaux

TP 3 : Biosurveillance des sols par les vers de terre (06h)

1. Comprendre le rôle écologique des vers de terre dans la qualité des sols
2. Maîtriser le protocole d'échantillonnage (Test Bêche)
3. Identifier les espèces principales et évaluer la densité et biomasse (Identification des vers de terre (familles principales)).
4. Comptage et estimation de la biomasse
5. Relier les données biologiques aux caractéristiques physico-chimiques du sol
6. Analyse des résultats et discussion sur l'impact des pratiques agricoles

TP 4 : Biosurveillance des milieux terrestres par l'analyse phytosociologique (06h)

1. Apprendre à inventorier la végétation et à réaliser des relevés phytosociologiques
2. Présentation de la méthode Braun-Blanquet
3. Réalisation de relevés floristiques sur plusieurs stations (forêts, prairies, zones perturbées)
4. Identifier les espèces végétales indicatrices d'état écologique
5. Calculer des indices de diversité et indicateurs écologiques
6. Interpréter les résultats pour évaluer la qualité et l'état des milieux terrestres

NB : Les étudiants doivent rédiger un rapport synthétique interprétant les résultats à la fin de chaque TP.

Travail personnel (82h30)

Sorties sur terrain, travail de groupe, exposés, mini-projet, recherche bibliographique...

Mode d'évaluation :

- Examen semestriel en présentiel (60%).
- Évaluation continue (CC) (40%) sous forme de :

1/ Deux interrogations écrites (en présentiel),

2/ Comptes rendus des TP (à distance),

3/ Présentation orale de mini-projet (en présentiel)

Références

- 1-Garrec, Jean-Pierre ; Van Haluwyn, Chantal ; Festy, Bernard, 2002 : *Biosurveillance végétale de la qualité de l'air : concepts, méthodes et application*. Editions technique & documentation, Paris. 117 p., **SBN** : 2-743-00540-8.
- 2- Ministère Du Développement Durable, De L'environnement, De La Faune Et Des Parcs (Mddefp), 2013. Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier, 2013. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-69169-3 (PDF), 2e édition : 88 p
- 3-Mathilde Reuillard. Biosurveillance atmosphérique de la Métropole Aix-Marseille-Provence : Campagne lichens 2021. Institut Écocitoyen pour la Connaissance des Pollutions, 2023.
- 4- <https://grdi.canada.ca/fr/reussites/genomique-plus-forte-que-macro-invertebres-benthiques>
- 5-https://www.appa.asso.fr/wp-content/uploads/2020/02/VanHaluwyn_Cuny_Garrec_2011.pdf

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 2)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Cartographie écologique et géomatique		Semestre : 2	Type : UEM
VHS :60h00	VHH : 4h00	Cours : 03h00	TD : 0
VHS travail personnel :65h00		Coefficient :03	TP : 1h00
			Crédit : 05

Objectifs :

Ce programme vise à donner aux étudiants une connaissance approfondie des concepts clés de la cartographie écologique et environnementale, dans une approche résolument innovante. A travers cette formation, les étudiants seront non seulement initiés aux bases de la cartographie, mais ils développeront également des compétences pratiques et analytiques essentielles pour interpréter les cartes écologiques dans un contexte multidisciplinaire.

Connaissances préalables recommandées :

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale, biogéographie et cartographie.

Contenu de la matière

Cours (22h30)

Chapitre I : Introduction à la Géomatique(3H00)

1. Introduction
2. Définitions
3. Généralités sur l'information géographique

Chapitre II : Notions générale de la cartographie (4h00)

1. Histoire de la cartographie
2. Définition de la cartographie
3. Définition de la carte
4. Les éléments essentiels d'une carte
5. Les différents types de cartes
6. Décryptage et lecture des cartes

Chapitre III : Cartographie thématique(4h00)

1. Définition d'une carte thématique
2. Objectifs de la cartographie thématique
3. Types de cartes thématiques

Chapitre IV : Les coordonnées géographiques (4h00)

1. Définition
2. Les types de coordonnées
3. Forme de la terre, Géoïde, Ellipsoïde et Datum
4. Localisation d'un lieu

Chapitre V : Photographies aériennes et écologiques (4h00)

1. Qu'est-ce qu'une photographie aérienne ?
2. Histoire de la photographie aérienne
3. Concepts de base de la photographie aérienne
4. Méthode d'interprétation des photographies aériennes
5. Télédétection et application

Chapitre VI : Systèmes d'informations géographique (SIG) (3h30)

1. Définition
2. Composantes d'un SIG
3. Les bases des SIG
4. Domaine d'application des SIG
5. Avantage de l'utilisation des SIG
- 6.

Travaux Pratiques (TP) (15h00)

TP 01 : Prise en main du logiciel opérations cartographique de base (3h30)

TP 02 : Gestion de base de données et analyses spatiales (3h30)

TP 03 : Création et addition de couches (Importation et transformation des données) (4h30)

TP 04 : Réalisation des cartes thématiques (3h30)

Travail personnel (65h00)

Sorties sur terrain, travail de terrain, cartographié différents milieux...

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 2 composantes :
 - 1/ Deux interrogations écrites (**en présentiel**),
 - 2/ Projet collectif de mise en œuvre d'une carte (**à distance**).

Référence:

1. **Ozenda, P. (1986) :** La cartographie écologique et ses applications/Ecological Mapping and Its Applications. *Paris, Masson* (Coll. Écologie appliquée et sciences de l'environnement, 7). 160 p.
2. **Le Fur A. (2004) :** Pratiques de la cartographie. *Synthèse*. 69p.
3. **Didier, P. (1999) :** Manuel de Cartographie. *Ellipses*. 501p.
4. **Paul, R. (2009) :** Histoire de la cartographie de la végétation en France, Bulletin du Comité Français de Cartographie. *Le Monde des Cartes*, no 199, 106p

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 2)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : **Ecologie comportementale et évolutive** Semestre : 2 Type : UEM

VHS :45h00

VHH : 03h00

Cours : 01h30

TD : 01h30

TP : 0

VHS travail personnel :55h00

Coefficient :02

Crédit : 04

Objectifs :

Cet enseignement est destiné à procurer à l'étudiant les connaissances de base sur l'écologie évolutive et celle du comportement. Cette science récente est en développement et utilise des approches plus évolutionnistes. L'étude du comportement est un volet utile et indispensable en écologie.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale et en écologie des populations. Il devra avoir obtenu des notions de génétique des populations et de biologie.

Contenu du module

Cours (45h00)

Partie 1 :Introduction et fondements (10h30)

- Histoire de l'écologie évolutive et comportementale
- Concepts clés : sélection naturelle, sélection sexuelle, dérive génétique, plasticité phénotypique
- Introduction à l'éthologie : stimulus, apprentissage, motivation, communication

Partie 2 : Génétique et évolution du comportement (12h00)

- Génétique des comportements : gènes majeurs, héritabilité, épigénétique
- Évolution des comportements sociaux : coopération, altruisme, conflits
- Plasticité comportementale et adaptation rapide
- Études de cas : évolution du chant chez les oiseaux, comportements de défense chez les insectes

Partie 3 : Stratégies comportementales (10h30)

- Stratégies de reproduction : monogamie, polygamie, soins parentaux, compétition sexuelle
- Stratégies d'alimentation : optimalité, choix de l'habitat, migration
- Modélisation comportementale (introduction à la théorie des jeux)

Partie 4 : Applications et enjeux contemporains (12h00)

- Comportement et conservation : fragmentation des habitats, corridors écologiques, adaptation au changement climatique
- Impacts anthropiques sur le comportement : pollution lumineuse, bruit, urbanisation
- Coévolution et interactions comportementales : hôte-parasite, proie-prédateur

- Études de cas : adaptation comportementale des espèces invasives, gestion adaptative de la faune

Travaux Dirigés (TD)

-Analyse critique d'articles scientifiques : Les étudiants lisent et discutent des publications récentes en écologie comportementale, afin de comprendre la démarche scientifique, les méthodes utilisées, les limites des inférences et l'importance du processus de publication et de la révision par les pairs.

Travaux Pratiques (TP)

- Observation en milieu naturel : protocoles, échantillonnage, éthogrammes
- Analyse de données comportementales : introduction à R, statistiques descriptives, analyses multivariées
- Initiation à la cartographie et à l'utilisation de logiciels spécialisés

Travail personnel (55h00)

-Discussion de cas réels : À partir de situations actuelles (ex : adaptation comportementale face à l'urbanisation, fragmentation des habitats, impacts des polluants), ils débattent des enjeux, des stratégies de conservation ou de gestion, et des implications pour la biodiversité et les sociétés humaines.

- **Projet de groupe et restitution (6h)**

Les étudiants, en petits groupes, conçoivent un protocole scientifique pour répondre à une question en écologie évolutive et comportementale. Ils préparent ensuite une présentation orale pour exposer leur projet et rédigent un rapport scientifique détaillé. Durant ces activités, ils sont accompagnés par l'enseignant pour structurer leurs idées, choisir les bonnes méthodes, et apprendre à communiquer efficacement à l'oral et à l'écrit. Ce projet leur permet de s'initier à la démarche scientifique complète et de développer des compétences en travail d'équipe, analyse, synthèse et communication.

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60 %).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme de :
 - 1/ 01 interrogation écrite (**en présentiel**),
 - 2/ Comptes rendus des TP (**à distance**),
 - 3/ Présentation orale d'exposés ou de mini-projet (**en présentiel**)
 - 4/ Compte rendu des sorties pédagogiques (à distance)

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 2)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Gestion environnementale		Semestre : 2	Type : UED
VHS :22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30 TD : 0	TP : 1h00
VHS travail personnel :2h30		Coefficient :01	Crédit : 01

Objectifs :

Cet enseignement est destiné à procurer à l'étudiant les connaissances de base sur les grands enjeux environnementaux. Il devra évaluer les impacts environnementaux sur l'eau, l'atmosphère et le sol.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale et en pollution. Il devra avoir obtenu des notions de biosurveillance et bioindication..

Chapitre 1 : Fondements et enjeux de la gestion environnementale (06h)

- Concepts clés : environnement, développement durable, gestion intégrée
- Histoire et évolution des politiques environnementales
- Enjeux globaux et locaux : biodiversité, pollution, changement climatique
- Acteurs et institutions de la gestion environnementale (local, national, international)
- Cadres réglementaires et normatifs (droit de l'environnement, conventions internationales)

Chapitre 2 : Diagnostic environnemental et évaluation des impacts (06h)

- Méthodes de diagnostic environnemental (inventaires, cartographie, SIG)
- Évaluation des impacts environnementaux (EIE) : principes, méthodologies, étude de cas
- Indicateurs environnementaux : définition, sélection, suivi
- Analyse des risques environnementaux (pollutions, risques naturels, industriels)

Chapitre 3 : Outils et techniques de gestion et de planification environnementale (06h)

- Gestion des ressources naturelles (eau, sols, forêts, biodiversité)
- Techniques de restauration écologique et réhabilitation des sites dégradés
- Gestion des déchets et traitement des pollutions
- Aménagement du territoire et intégration des enjeux environnementaux

Chapitre 4 : Gestion de projet environnemental et développement territorial durable (06h)

- Principes de gestion de projet appliqués à l'environnement
- Diagnostic territorial et identification des enjeux environnementaux locaux
- Élaboration d'objectifs, planification et mise en œuvre de projets
- Suivi-évaluation et indicateurs de performance environnementale
- Cas pratiques de gestion territoriale durable et analyse critique

• Travaux Pratiques (22h00)

TP 1 : Réalisation d'un diagnostic environnemental territorial (8h00)

- Objectif : Appliquer des outils de diagnostic (inventaire, cartographie SIG) sur un territoire donné
- Activités : collecte de données environnementales, analyse des usages, cartographie des enjeux, rédaction d'un rapport synthétique
- Durée : 8 heures (terrain + analyse en salle)

TP 2 : Étude d'impact environnemental (EIE) sur un projet fictif (8h00)

- Objectif : Comprendre la démarche d'évaluation des impacts et proposer des mesures d'atténuation
- Activités : analyse documentaire, identification des impacts potentiels, élaboration d'un plan de gestion environnementale
- Durée : 6 heures (travail en groupe + présentation orale)

TP 3 : Conception et planification d'un projet de gestion environnementale (6h00)

- Objectif : Mettre en pratique la gestion de projet dans un contexte environnemental réel ou simulé
- Activités : définition des objectifs, planification des actions, budget, identification des parties prenantes, élaboration d'un calendrier
- Durée : 8 heures (atelier en groupe + restitution)

Mode d'évaluation :

- Examen semestriel en présentiel (60%).
- Évaluation continue (CC) (40%) sous forme d'au moins 3 composantes :

1/ Deux interrogations écrites (en présentiel),

2/ Comptes rendus des TP (à distance),

3/ Présentation orale de mini-projet (en présentiel).

Références générales et ouvrages

1/Barbier, E. B. (1989). Economics, Natural-Resource Scarcity and Development: Conventional and Alternative Views. Earth Economics. Routledge.<https://doi.org/10.4324/9780203768907>.

2/Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). The Limits to Growth; A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books.

3/Ostrom, E. (1990). Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge University Press.

4/Daily, G. C. (Ed.). (1997). Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press.

5/Daily, G.C. (1997) Introduction: What Are Ecosystem Services? In: Daily, G.C., Ed., Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems, Island Press, Washington DC, 1-10.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 2)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : **Programmation informatique appliquée aux sciences et technologies**

Semestre : 2 Type : UED

VHS :22h30 VHH : 1h30 Cours : 00h30 TD : 0 TP : 01h00
VHS travail personnel :2h30 Coefficient :01 Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

L'objectif est d'acquérir les bases de la programmation informatique pour analyser et gérer des données scientifiques, de développer des applications et des scripts afin d'automatiser les traitements en sciences expérimentales, d'apprendre à utiliser les bibliothèques scientifiques en Python et R, et d'appliquer la programmation à des cas concrets en biologie, chimie, physique et ingénierie environnementale.

Connaissances préalables recommandées : initiation à la programmation informatique.

Contenu de la matière

Cours : 07h30

Chapitre I : Introduction à la programmation scientifique (01h30)

1. Principes fondamentaux de la programmation.
2. Concepts de base : variables et fonctions, types de données, structures conditionnelles (if, else, elif) et boucles (while, for).
3. Structures de données fondamentales (Listes et tuples, Dictionnaires et ensembles).
4. Introduction aux langages Python et R pour la programmation scientifique.
5. Environnements de développement : Jupyter Notebook, RStudio, VS Code.

Chapitre II : Manipulation et analyse de données scientifiques (01h30)

1. Bibliothèques essentielles : NumPy (opérations sur matrices et vecteurs) et Pandas (dataframes, manipulation de données)
2. Lecture et écriture de fichiers scientifiques
3. Importation, nettoyage et visualisation de données expérimentales
4. Utilisation de ggplot2 (R) et Matplotlib/Seaborn (Python) pour la visualisation

Chapitre III : Programmation appliquée aux sciences expérimentales (01h30)

1. Création de graphes et d'histogrammes
2. Visualisation des données scientifiques (Matplotlib et Seaborn)

3. Traitement et analyse des données scientifiques
4. Biologie : Analyse de séquences ADN/ARN, modélisation de populations
5. Chimie : Simulation de réactions chimiques, gestion de bases de données spectroscopiques
6. Physique : Modélisation de phénomènes physiques (lois de Newton, simulations thermodynamiques)
7. Environnement : Traitement d'images satellite, SIG avec QGIS et Python

Chapitre IV : Automatisation et intelligence artificielle appliquée (03h00)

1. Scripts pour automatiser les analyses scientifiques
2. Introduction au Machine Learning avec Scikit-Learn
3. Régression linéaire et classification appliquées aux sciences expérimentales

Travaux pratiques : 15h00

TP1 : Initiation aux langages et manipulation des données (03h00)

Écriture de scripts simples en Python et R
 Manipulation des structures de données (listes, dictionnaires, tableaux NumPy)
 Premiers scripts en Jupyter Notebook et Rstudio
 Création de graphiques scientifiques

TP2 : Analyse et visualisation de données scientifiques (03h00)

Importation et traitement de fichiers CSV avec Pandas et ggplot2
 Visualisation des tendances et distributions avec Matplotlib et Seaborn

TP3 : Automatisation et Machine Learning (03h00)

Automatisation de l'analyse de données scientifiques avec des scripts
 Introduction à la régression linéaire et classification en IA

TP4 : Analyse avancée des données scientifiques (03h00)

Étude de corrélations et modèles statistiques
 Clustering et classification non supervisée (KMeans, PCA)
 Introduction au traitement d'images scientifiques

TP5 : Mini-projet en programmation scientifique (03h00)

Automatisation d'une analyse scientifique
 Présentation et discussion des résultats

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation(doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes: interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des

trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Bishop, C. M. (2021). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.
2. Gauthier, J., & Moreau, A. (2023). *Open science and research ethics: An integrated approach*. Academic Press.
3. Hinton, G., & Salakhutdinov, R. (2020). *Deep learning: A review*. Nature Reviews, 24(4), 261-273.
4. Smith, J. K., & Brown, L. M. (2022). *Programming for biological sciences: A guide to Python and R*. Cambridge University Press.
5. Zhang, X., & Li, Y. (2025). *Machine learning for scientific data analysis: Applications in biology and chemistry*. Wiley.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 2)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Législation, éthique et déontologie

Semestre : 2

Type : UET

VHS :22h30

VHH : 01h30

Cours : 01h30

TD : 0

TP : 0

VHS travail personnel :02h30

Coefficient :01

Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

Cette matière vise à former les étudiants aux cadres législatifs et éthiques régissant la recherche scientifique, à promouvoir l'intégrité et la responsabilité professionnelle, et à sensibiliser aux enjeux déontologiques pour une science éthique, transparente et respectueuse des normes internationales.

Connaissances préalables recommandées : aucune.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Rappel sur les fondements de l'éthique, de la déontologie et de la législation (03h00)

1. Définitions : loi, législation, droit, morale, éthique, déontologie, devoir, liberté, responsabilité
2. Hiérarchie des normes : lois, décrets, ordonnances, circulaires, jurisprudence, doctrine, coutume
3. Distinction et complémentarité entre morale, éthique et déontologie
4. Histoire et fondements philosophiques de l'éthique scientifique
5. Charte et codes éthiques et déontologiques (universitaires et professionnels)

Chapitre 2 : Fondements de l'éthique et déontologie dans l'éducation et la recherche scientifique (03h00)

1. Structure éthique de l'éducation et rôle de l'éthique dans la relation enseignant-étudiant
2. Éthique de l'enseignant et de l'étudiant : droits, devoirs et responsabilités
3. Intégrité dans l'enseignement supérieur et dans la production scientifique
4. Charte d'éthique et de déontologie universitaire
5. Fautes, conflits d'intérêts, sanctions et régulation institutionnelle

Chapitre 3 : Responsabilité et intégrité scientifique (04h30)

1. Responsabilité citoyenne et scientifique
2. Qualités et engagement du chercheur
3. Intégrité scientifique : plagiat, fraude, transparence et rigueur
4. Éthique de la publication scientifique et accès ouvert
5. Comités d'éthique et processus d'évaluation

6. Consentement éclairé et respect des participants aux recherches

7.

Chapitre 4 : Cadre juridique et réglementaire en bioéthique (04h30)

1. Législation nationale (ex. Algérie) et internationale en bioéthique
2. Comités de bioéthique, lois de bioéthique et dispositifs réglementaires
3. Réglementations sur :
 - 3.1. Les droits des patients et des donneurs
 - 3.2. La recherche biomédicale et les essais cliniques
 - 3.3. La transplantation d'organes, tissus, cellules
 - 3.4. La protection de l'environnement et la biodiversité
 - 3.5. Les OGM, la biosécurité et la biotechnologie
 - 3.6. La propriété intellectuelle et la confidentialité

Chapitre 5 : Normes et certifications en recherche scientifique et en environnement en Algérie (03h00)

1. Principaux organismes de réglementation en Algérie (AND, CNREEC, INRAA, etc.).
2. Certifications et labels environnementaux en Algérie.
3. Réglementations algériennes sur la gestion des déchets biologiques et chimiques.

Chapitre 6 : Champs et enjeux contemporains de la bioéthique (04h30)

1. L'embryon et les techniques associées : FIV, MIV, DPI, DPN, IMG, IVG
2. Diagnostic génétique et bébé-médicament
3. Génie génétique : clonage, thérapie génique, OGM
4. Intelligence artificielle en biologie : questions éthiques
5. Débats sociétaux : innovation vs régulation
6. Perspectives d'une science responsable et durable

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation(doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (100%).**

Références bibliographiques

1. Brown, T., & Green, S. (2021). Ethics in modern scientific research: An interdisciplinary approach. Springer.
2. Foucault, M., & Smith, A. (2023). Bioethics and the law: A critical examination. Oxford University Press.
3. Gray, J., & Harper, D. (2022). The future of bioethics: New challenges and perspectives. Wiley-Blackwell.
4. Lee, D., & Walker, P. (2020). Ethical issues in contemporary scientific practices. Routledge.
5. Miller, L., & Johnson, M. (2024). Deontological principles in research ethics. Cambridge University Press.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S3)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : **Gestion de la Faune sauvage et de ses habitats**

Semestre : 3

Type : UEF

VHS :67h30

VHH : 45h00

Cours : 03h00 TD : 0

TP : 1h30

VHS travail personnel :82h30

Coefficient :03

Crédit : 06

Objectifs : A l'issue de cet enseignement l'étudiant devrait bénéficier des connaissances approfondies sur les méthodes d'ajustement des effectifs des populations naturelles aux capacités biotiques des habitats. Ils devraient pouvoir détecter à travers des indices spécifiques (fécondité, taux de croissance, mortalité, déplacements de populations...) les tendances démographiques de populations clés.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale. Connaissances acquises en Licence Ecologie et Environnement et en Master 1. Contenu de la matière

Contenu de la matière

Cours (45h00)

Partie 1 : Gestion de la faune sauvage : (5h00)

Introduction et principes fondamentaux

Partie 2 : Analyse des populations pour l'aménagement (8h00)

1. Investigation initiale
2. Investigation secondaire

Partie 3 : Principes d'exploitation : (8h00)

1. Le taux d'exploitation.
2. L'exploitation selective.

Partie 4 : Modèles de gestion sur site : (8h00)

1. Action en faveur de l'habitat.
2. Action sur les proies et les prédateurs.
3. Action sur l'alimentation.

Partie 5 : Modèles de gestion ex-situ : (8h00)

1. Élevage en captivité.
2. Réintroductions.
3. Translocations.

Partie 6 : Contrôle des populations. (8h00)

Travaux Pratiques (22h30)

- TP 1 : Gestion d'une zone protégée (cas du PNEK). (6h00)
TP 2 : Exploitation selective (Etude de cas) (5h00)
TP 3 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (5h00).
TP 4 : Les insectes ravageurs (6h00)

Travail personnel (82h30)

Sorties sur terrain, travail de terrain, mini-projet sur une espèce envahissante...

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60 %).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 2 composantes :
 - 1/ Deux interrogations écrites (***en présentiel***),
 - 2/ Projet collectif de gestion du cerf de Barbarie dans la région d'El-Tarf (***à distance***).

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : **Flore et principaux habitats en Algérie**

Semestre : 2

Type : UEF

VHS :67h30

VHH : 45h00

Cours : 03h00 TD : 0

TP : 1h30

VHS travail personnel :82h30

Coefficient :03

Crédit : 06

Objectifs :

A l'issue de cet enseignement l'étudiant devrait avoir une connaissance approfondie de la nature des principaux biotopes algériens et de la faune vertébrés qui les intègrent.

Connaissances préalables recommandées.

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en botanique, biogéographie et écologie générale.

Contenu de la matière

Cours (45h00)

Organisation de la flore : Typologie (8h30)

1. Notion de phytocénose
2. Notion de groupements végétaux
3. Physionomie de la végétation

Méthodes d'étude de la flore (8h30)

1. Composition floristique stationnelle
2. Richesse spécifique
3. Diversité floristique
4. Aire minimale

Classification des types de végétation (8h30)

1. Méthodes physionomiques
2. Méthodes dynamiques
3. Méthodes Phytosociologiques

Approches méthodologiques d'aménagement sur des bases écologiques (8h30)

1. Principes généraux
2. Standard écologique
3. Différences avec les autres méthodes

Distribution des principaux types de végétation en Algérie (10h00)

1. Formations littorales
2. Formations forestières
3. Formations asylvatiques
4. Formations steppiques
5. Formations sahariennes

Travaux pratiques (22h30)

TP 1 : Les étages de végétation (5h30)

- Les Etages Bioclimatiques
- Etagement de la végétation

TP 2 : Contenu biocénétique et phytosociologique (5h30)

TP 3 : Principaux systèmes écologiques des classes de Végétation en Région Méditerranéenne (5h30)

TP4 : Espèces végétales rares ou menacées en région méditerranéenne (5h30)

Travail personnel (82h 30)

Travail personnel : sorties sur terrain, travail de groupe, exposés, mini-projet, recherche bibliographique...

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60 %).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme de :
 - 1/ Deux interrogations écrites (*en présentiel*),
 - 2/ Projet collectif (*à distance*).

Références

Faurie C., Ferra C., Médori P., Dévaux J., Hemptienne J. L., 2012. Ecologie, approche scientifique et pratique. Tec & Doc.

Favennec J., 1998 - Guide de la flore des dunes littorales, de la Bretagne au sud des Landes. Ed. Sud-Ouest. Favennec J., 1999 - Aménagement des forêts littorales : cas des forêts dunaires du littoral atlantique français. Rev. For. Fr. LI - Numéro spécial. 217-229.

Granja H., 2002 - Typologie et dynamique des plages des côtes sableuses. Pp :20-36. In Favennec J., 2002 - Connaissance et gestion durable des dunes de la côte atlantique. Manuel récapitulant les enseignements du projet européen life-environnement de « réhabilitation et gestion durable de quatre dunes françaises ». Les dossiers forestiers n°11. Office National des Forêts, Paris.

Duffaud M.-H., Février G., Métayer S., Gougnet L., 2002 - Gestion « durable » des plages. In : Favennec J., 2002 - Connaissance et gestion durable des dunes de la côte atlantique. Manuel récapitulant les enseignements du projet européen life-environnement de « réhabilitation et gestion durable de quatre dunes françaises ». Les dossiers forestiers, n°11, Éd. Office national des forêts, Paris

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 1)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : Ecologie, pollution et gestion des milieux humides

Semestre : 2

Type : UEF

VHS :67h30

VHH : 45h00

Cours : 03h00 TD : 0

TP : 1h30

VHS travail personnel :82h30

Coefficient :03

Crédit : 06

-Objectifs de l'enseignement

A l'issue de cet enseignement l'étudiant devrait assimiler les concepts et approches de conservation des zones humides et l'importance du rôle joué par ces écosystèmes aussi bien pour la faune et la flore que pour l'homme.

-Connaissances préalables recommandées.

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale, biodiversité, gestion de la faune et environnement, ornithologie, hydrologie...

Contenu de la matière

Cours (45h00)

Partie 1. Généralités (7h00)

- Cycle de l'eau et répartition de l'eau dans la biosphère
- Notion d'hydrologie

Partie 2 : Les milieux humides (8h00)

- Définition et typologie
- Fonctions écologiques
- Etat des lieux

Partie 3 : Les zones humides (8h00)

- Structure des zones humides et biodiversité
- Fonctions des zones humides
- Rôle des zones humides
- Habitats diversifié pour les espèces animales et végétales
- Production des zones humides,

Partie 4 : Sources et types de de pollution (8h00)

- Pollution diffuse (pesticides, engrais, métaux lourds, micropolluants ...)
- Pollution ponctuelle (rejets industriels et domestiques...)
- Pollution bactériologique
- Pollution organique

- Pollution chimique
- Valeur patrimoniale des zones humides

Partie 5 : Gestion et restauration (6h00)

- Ingénierie écologique
- Cadres réglementaires

Partie 6 : Les zones humides en Algérie : Typologie et menaces (8h00)

- Valeur patrimoniale
- Les zones humides RAMSAR
- Les facteurs de dégradation

Travail personnel : sorties sur terrain, travail de groupe, exposés, mini-projet, recherche bibliographique...

Travaux pratiques (22h30)

- TP1** : Etude d'un milieu lentique (PH, T°, Humidité, Turbidité....)
- TP 2** / Etude d'un milieu Lotique (PH, T°, Humidité, Turbidité....)
- TP 3** : Identification de la biodiversité des milieux aquatiques
- TP 4** : Elaborer un plan de gestion pour une zone humide urbaine
- TP 5** : Analyse des sédiments d'une zone urbaine polluée

Travail personnel (82h30)

Prélèvement de l'eau et analyse, sorties sur terrain, échantillonnage de la biodiversité, travail de groupe, exposés, mini-projet, recherche bibliographique...

Mode d'évaluation :

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme de :
 - 1/ Deux interrogations écrites (**en présentiel**),
 - 2/ Comptes rendus des TP (**à distance**),
 - 3/ Présentation orale d'exposés (**en présentiel**)

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

- Ricklefs. « Ecology ». MASSON ed.
- Primack et Sarrazin . « Biologie de la conservation », Dunod ed.
- Fustec E. et Leufevre J-C. (2000).. « Fonctionnement et valeurs des zones humides » Edition Dunod. 463p. 2.
- « Les zones humides d'Algérie » Inventaire et typologie. Document Parc National d'El-Kala.
-

- Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 3)
Master académique
- Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

- Intitulé de la matière : Ecologie de la conservation				
	Semestre : 3	Type : UEM		
- VHS :60h00	VHH : 04h30	Cours : 03h00	TD : 0	TP : 1h00
- VHS travail personnel :65h00		Coefficient :03		Crédit : 05

Objectifs :

Préserver la biodiversité (espèces, écosystèmes, diversité génétique) face aux menaces causées par l'activité humaine en comprenant les fondements théoriques et appliqués de la conservation de la biodiversité, en identifiant les menaces pesant sur les espèces et les écosystèmes, en maîtrisant les outils et méthodes de diagnostic écologique et enfin en élaborant des stratégies de conservation et de restauration.

Prérequis

Ecologie des populations naturelles, fonctionnement des écosystèmes, méthodes d'inventaire et de suivi : transects, quadrats, pièges photographiques, enregistrements acoustiques, utilisation d'indicateurs biologiques pour évaluer l'état des écosystèmes.

Description

Ce cours de biologie de la conservation/restauration va permettre aux étudiants d'approfondir des notions déjà abordées dans d'autres unités, de diagnostiquer l'état de la biodiversité dans un territoire donné, de concevoir et mettre en œuvre des actions de conservation efficaces, comprendre les enjeux socio-économiques liés à la conservation et il s'organise de la façon suivante :

Contenu du module

Cours (45h00)

Chapitre I : La biodiversité (8h00)

- . Définition
- . Les niveaux de la biodiversité
- . Les valeurs de la biodiversité
- . Les services rendus à l'humanité par la biodiversité
- . Les menaces de la biodiversité (perte d'habitat, pollution, espèces invasives, changement climatique).

Chapitre II : Biologie de la conservation (15h00)

- . Définition et historique
- . Caractéristiques essentielles de la biologie de la conservation (un domaine scientifique et un domaine à deux dimensions)
- . Conservation des espèces et des espaces (restauration)
 - Conservation des espèces

- . Méthodes de collecte de données en biologie de la conservation
- . Analyses des populations et de la démographie des espèces menacées
- . Stratégies de conservation (in situ, ex situ)
- Conservation des espaces naturels (parcs nationaux, réserves naturelles, réserves de biosphère, centres cynégétiques...)
- . Politiques de conservation et législation internationales (conventions et directives internationales).
- Les ODD

Chapitre III : Restauration des écosystèmes (12h00)

- . Définition et fondements écologiques
- . Méthodes de restauration des écosystèmes
- . Exemples de projets réussis
- . Enjeux sociaux, politiques et éthiques
- . Perspectives et avenir de la restauration écologique

Chapitre IV : Les aires protégées en Algérie (10h00)

Introduction

- . Les parcs nationaux en Algérie (réserves de biosphères)
- . Les réserves naturelles
- . Les réserves de chasse

Travaux dirigés (22h30)

- Analyse de cas concrets (gestion des populations invasives, élaboration d'un plan d'éradication ou de contrôle de l'espèce en question)
- .-Création d'un plan de restauration écologique (mobiliser les connaissances de façon synthétique)
- Visite d'un site naturel proche (forêt, zone humide, friche industrielle...)
-

Travail personnel (65h00)

Sortie pédagogique (Relevés de biodiversité simples ,analyse du sol, évaluation des perturbations)

- Rédaction d'un rapport de diagnostic + proposition de restauration

Mode d'évaluation :

Travail continu : 40% (englobe 2 microinterrogations, rapports de sorties, les comptes rendus des travaux effectués)

Examen final : 60%

Références bibliographiques

- . Bouzillé, J.-B. (2007). Gestion des habitats naturels et biodiversité (331 p.). Tec & Doc.
- . Primack, R. B., et al. (2012). Biologie de la conservation (359 p.). Dunod.
- . Articles et publications Internet

- **Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 3)**
Master académique
- Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

- Intitulé de la matière : Biologie des interactions				
Semestre : 3		Type : UEM		
- VHS :45h00	VHH : 00h30	Cours : 01h30	TD : 01h30	TP : 0
- VHS travail personnel :02h30		Coefficient :01	Crédit : 01	

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de cet enseignement l'étudiant devrait bénéficier de connaissances approfondies sur les interactions entre organismes d'espèce différentes ou de même espèce.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale

Contenu de la matière

Chap1 : Rappel des notions de dynamique

- Définition de notions fondamentales

Chap2 : Les Interactions positives

- L'effet de groupe
- La coopération
- Le mutualisme

Chap 3 : Les interactions négatives

- La compétition intraspécifique
- Le compétition interspécifique
- La prédation
- Le parasitisme

Chap4 : Les prédateurs

Réponse du prédateur à la proie

Réponse de la proie au prédateur

-Chap 5 : Notion de coévolution

- Coévolution et prédation
- Coévolution et structure des peuplements
- Parasitisme et coévolution

Travaux dirigés : 22 h00

TD1 : Les interactions positives (étude de cas)

TD 2 : Les interactions négatives (étude de cas)

TD 3 : Les ectoparasites

TD 4 : Les endo et hémoparasites

Travail personnel : 55 h00

Sorties sur terrain, travail de groupe, exposés, mini-projet, recherche bibliographique...

Mode d'évaluation :

Travail continu : 40% (englobe 2 microinterrogations, rapports de sorties, les comptes rendus des travaux effectués)

Examen final : 60%

Références

Dajoz R. (2006) : Précis d'Ecologie. 8ème édition. Edition Dunod. 631p.

Duvigneaud P., 1975. La Synthèse écologique. 37p.

Faurie C. ; Ferra C. ; Médori P. ; Dévaux J. ; Hemptinne J.L. (2012) : Ecologie : Approche scientifique et pratique. 6ème édition. Edition Lavoisier. 488p.

Frontier S. ; Pichod-Viale D. ; Leprêtre A. ; Davoult D. ; Luczak C. (2008) : Ecosystème :

Ricklefs « Ecology ». *MASSON ed.*

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 3)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

-

- Intitulé de la matière : Gestion intégrée des déchets				
Semestre : 3		Type : UED		
- VHS :22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30	TD : 0	TP : 01h00
- VHS travail personnel :02h30		Coefficient :01		Crédit : 01

Objectifs :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant devrait assimiler les concepts et approches de collecte et de recyclage des déchets et de comprendre les enjeux globaux et locaux de leur gestion. Il devra aussi savoir réaliser un diagnostic écologique en analysant les risques environnementaux.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant devra avoir suivi des enseignements en écologie générale, en divers pollutions et en conservation.

contenu de la matière

Cours (45h00)

Chapitre 1 : Les déchets : politique de gestion (10h00)

- La notion de déchets
- Les typologies des déchets
- La nomenclature des déchets
- Mes principes de gestion des déchets
- Les acteurs de gestion des déchets
- La planification locale
- La collecte et traitements

Chapitre 2 : Fondements et enjeux de la gestion environnementale (09h)

- Concepts clés : environnement, développement durable, gestion intégrée
- Histoire et évolution des politiques environnementales
- Enjeux globaux et locaux : biodiversité, pollution, changement climatique
- Acteurs et institutions de la gestion environnementale (local, national, international)
- Cadres réglementaires et normatifs (droit de l'environnement, conventions internationales)

Chapitre 3 : Diagnostic environnemental et évaluation des impacts (08h)

- Méthodes de diagnostic environnemental (inventaires, cartographie, SIG)
- Évaluation des impacts environnementaux (EIE) : principes, méthodologies, étude de cas
- Indicateurs environnementaux : définition, sélection, suivi
- Analyse des risques environnementaux (pollutions, risques naturels, industriels)

Chapitre 4 : Outils et techniques de gestion et de planification environnementale (08h)

- Gestion des ressources naturelles (eau, sols, forêts, biodiversité)
- Techniques de restauration écologique et réhabilitation des sites dégradés
- Gestion des déchets et traitement des pollutions
- Aménagement du territoire et intégration des enjeux environnementaux

Chapitre 5 : Gestion de projet environnemental et développement territorial durable (10h)

- Principes de gestion de projet appliqués à l'environnement
- Diagnostic territorial et identification des enjeux environnementaux locaux
- Élaboration d'objectifs, planification et mise en œuvre de projets
- Suivi-évaluation et indicateurs de performance environnementale
- Cas pratiques de gestion territoriale durable et analyse critique

• Travaux Pratiques (22h30)

TP 1 : Réalisation d'une opération de recyclage des déchets

- Recycler les déchets organiques pour en faire un compost bio

TP 1 : Réalisation d'un diagnostic environnemental territorial

- Objectif : Appliquer des outils de diagnostic (inventaire, cartographie SIG) sur un territoire donné
- Activités : collecte de données environnementales, analyse des usages, cartographie des enjeux, rédaction d'un rapport synthétique
- Durée : 8 heures (terrain + analyse en salle)

TP 2 : Étude d'impact environnemental (EIE) sur un projet fictif

- Objectif : Comprendre la démarche d'évaluation des impacts et proposer des mesures d'atténuation
- Activités : analyse documentaire, identification des impacts potentiels, élaboration d'un plan de gestion environnementale
- Durée : 6 heures (travail en groupe + présentation orale)

TP 3 : Conception et planification d'un projet de gestion environnementale

- Objectif : Mettre en pratique la gestion de projet dans un contexte environnemental réel ou simulé
- Activités : définition des objectifs, planification des actions, budget, identification des parties prenantes, élaboration d'un calendrier
- Durée : 8 heures (atelier en groupe + restitution)
- Stage dans un bureau d'étude

Travail personnel (2h30)

1. Lecture de textes réglementaires et articles de loi algériens
2. Étude d'un cas concret et rédaction d'un commentaire critique

Mode d'évaluation :

- Examen semestriel en présentiel (60%).
- Évaluation continue (CC) (40%) sous forme d'au moins 3 composantes :

1/ Deux interrogations écrites (en présentiel),

2/ Comptes rendus des TP (à distance),

3/ Présentation orale de mini-projet (en présentiel).

Références générales et ouvrages

- 1/Barbier, E. B. (1989). Economics, Natural-Resource Scarcity and Development: Conventional and Alternative Views. Earth Economics. Routledge.<https://doi.org/10.4324/9780203768907>.
- 2/Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). The Limits to Growth; A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books.
- 3/Ostrom, E. (1990). Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge University Press.
- 4/Daily, G. C. (Ed.). (1997). Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press.
- 5/Daily, G.C. (1997) Introduction: What Are Ecosystem Services? In: Daily, G.C., Ed., Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems, Island Press, Washington DC, 1-10.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S3)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : **IA appliquée aux sciences et technologies**

Semestre : 3

Type : UED

VHS :22h30

VHH : 01h30

Cours : 00h30 TD : 0

TP : 1h00

VHS travail personnel :02h30

Coefficient :01

Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

L'objectif est de comprendre les principes fondamentaux de l'intelligence artificielle (IA) et son rôle dans les sciences expérimentales, d'appliquer le machine learning et le deeplearning à des problématiques scientifiques en biologie, chimie, physique et environnement, de maîtriser les outils et bibliothèques d'IA en Python, tels que Scikit-learn, TensorFlow, Keras et PyTorch, et d'automatiser l'analyse ainsi que l'interprétation des données scientifiques grâce à l'IA.

Connaissances préalables recommandées : Programmation informatique.

Contenu de la matière

Cours : 07h30

Chapitre I : Introduction à l'IA et ses applications scientifiques (01h30)

1. Définition et Concepts Clés
2. Différences entre programmation classique et apprentissage automatique
3. Types de Machine Learning et applications
4. Différences entre IA symbolique, Machine Learning et Deep Learning

Chapitre II : Manipulation et prétraitement des données scientifiques (01h30)

1. Acquisition et exploration des données scientifiques
2. Nettoyage et transformation des données
3. Réduction et optimisation des données
4. Préparation des données pour le Machine Learning

Chapitre III : Machine Learning appliqué aux sciences(01h30)

1. Apprentissage supervisé : Régression linéaire, SVM, Arbres de décision
2. Apprentissage non supervisé : Clustering (K-Means, DBSCAN)

Chapitre IV :Deep Learning et vision par ordinateur appliqués aux sciences (03h00)

1. Introduction aux réseaux de neurones artificiels (ANN)

2. Convolutional Neural Networks (CNN) pour l'analyse d'images biologiques et microscopiques
3. Réseaux récurrents (RNN, LSTM) pour la modélisation des séries temporelles
4. Études de cas :
 - 4.1. Reconnaissance d'espèces animales à partir d'images
 - 4.2. Détection de cellules cancéreuses dans des images médicales
 - 4.3. Simulation de processus chimiques et biologiques

Travaux pratiques : 15h00

TP1 : Introduction aux modèles de classification et de régression (03h00)

1. Implémentation de la régression linéaire et logistique avec Scikit-Learn
2. Comparaison des performances entre SVM, k-NN et arbres de décision
3. Application sur des données biomédicales

TP2 : Prétraitement et analyse de données scientifiques (03h00)

1. Réduction de dimension avec PCA et t-SNE
2. Traitement des valeurs manquantes et normalisation des données
3. Visualisation avancée avec Seaborn

TP3 : Apprentissage supervisé et non supervisé en sciences (03h00)

1. Clustering avec K-Means et DBSCAN pour la classification des échantillons biologiques
2. Construction et validation de modèles de prédiction
3. Application sur des données expérimentales

TP4 : Réseaux de neurones et vision par ordinateur (03h00)

1. Implémentation de CNN pour la reconnaissance d'images microscopiques

TP5 : Projet IA appliqué aux sciences (03h00)

1. Développement d'un modèle IA sur un jeu de données scientifiques
2. Présentation et discussion des résultats

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation(doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes: interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning*. MIT Press.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2021). *Deep learning*. MIT Press.
3. LeCun, Y., & Bengio, Y. (2023). *Deep learning: Progress and challenges*. Nature, 616(7958), 115-124.
4. Raj, S., & Kumar, A. (2022). *Deep learning in biological data analysis*. Springer.
5. Zhang, H., & Wu, J. (2024). *Applications of machine learning in life sciences*. Wiley.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1(S 3)

Master académique

Spécialité : **Ecologie fondamentale et appliquée** (Filière : Ecologie et environnement)

Intitulé de la matière : **Création d'une entreprise économique**

Semestre : 3

Type : UEF

VHS :22h30

VHH : 1h30

Cours : 01h30 TD : 0

TP : 0

VHS travail personnel :2h30

Coefficient :01

Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement vise à initier les étudiants à la création de startups, de l'idée à la mise sur le marché, en intégrant les outils d'analyse, de planification et de financement. Il développe l'esprit entrepreneurial, la capacité d'innovation, la structuration de projets, et illustre par des applications concrètes en sciences biologiques, biotechnologies, écologie et environnement, pour encourager l'entrepreneuriat scientifique.

Connaissances préalables recommandées : entrepreneuriat (S6, licence).

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Introduction à l'entrepreneuriat et à l'innovation (03h00)

1. Définition et typologie des startups
2. L'esprit entrepreneurial : compétences et mindset
3. Différences entre PME, startup et entreprise classique
4. Innovation : types, sources et rôle dans les startups
5. Écosystème entrepreneurial : incubateurs, investisseurs, partenaires

Chapitre 2 : De l'idée au concept : structurer une opportunité (03h00)

1. Identifier un problème ou un besoin réel
2. Génération et sélection d'idées innovantes
3. Étude de faisabilité et validation du concept
4. Introduction au Design Thinking
5. Définir une proposition de valeur claire

Chapitre 3 : Élaboration du Business Model (03h00)

1. Business Model Canvas : outil de structuration
2. Segments de clientèle et canaux de distribution
3. Stratégie de revenus et structure des coûts
4. Analyse de la concurrence et positionnement
5. Prototypage et test de l'offre (MVP - produit minimum viable)

Chapitre 4 : Planification stratégique et levée de fonds (04h30)

1. Élaboration du Business Plan
2. Plan marketing et stratégie de communication
3. Montage juridique et choix de la forme d'entreprise

4. Financement : types, sources et levée de fonds
5. Pitching : comment convaincre investisseurs et partenaires

Chapitre 5 : Lancement, gestion et développement de la startup (04h30)

1. Construire et gérer une équipe fondatrice
2. Lancement du produit/service sur le marché
3. Suivi des indicateurs clés de performance (KPI)
4. Stratégies de croissance et d'expansion
5. Risques, échecs et pivot : apprendre à s'adapter

Chapitre 6 : Applications et cas concrets en SNV, biologie, biotechnologies et écologie (04h30)

1. **Startups en biotechnologie : innovation en santé, agriculture et environnement**
Exemples : thérapies innovantes, biofertilisants, biopesticides, CRISPR, biosenseurs
2. **Création de startups vertes : écotechnologies et économie circulaire**
Valorisation des déchets organiques, purification de l'eau, bioénergies
3. **Entrepreneuriat en écologie et conservation**
Projets de biodiversité, cartographie participative, agriculture durable
4. **Biologie numérique et bio-informatique : opportunités entrepreneuriales**
Startups en IA appliquée à la biologie, diagnostic assisté par image, modélisation écologique
5. **Études de cas et retours d'expérience de startups SNV locales et internationales**
Analyse de parcours de startups issues d'universités ou incubateurs
6. **Étude critique des facteurs de succès ou d'échec**

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (100%).**

Références bibliographiques

1. Blank, S., & Dorf, B. (2023). *The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company* (2nd ed.). Wiley.
2. Gans, J. S., & Stern, S. (2022). *Strategy for Start-ups*. Harvard Business Review Press.
3. Maurya, A. (2023). *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works* (3rd ed.). O'Reilly Media.
4. Ries, E. (2024). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* (Revised ed.). Crown Business.
5. Trabelsi, M., & Ben Ameur, M. (2025). *Entrepreneuriat innovant et développement durable en sciences de la vie*. Éditions Universitaires Francophones.

V- Accords ou conventions

Oui

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

CONVENTION DE PARTENARIAT

Pour les formations doctorales adossées à des entités de recherche extérieures à l'établissement

Entre

L'établissement Universitaire et de recherche
Université Badji Mokhtar Aannaba

L'établissement Universitaire et de recherche
Université Chadli Bendjedid E-Tarf

Représentée par son Recteur/Directeur,
Pr. MANAA Mohamed

Représentée par son Recteur/Directeur,
Pr. Haddad Salim

La présente convention a pour objet de formaliser le partenariat visant la mutualisation des moyens par l'adossement des formations doctorales en **Ecologie et environnement** à des entités de recherche extérieures à l'établissement habilité à dispenser une formation doctorale

Elle concerne les établissements universitaires algériens ci-après:

1. L'établissement Universitaire et de recherche **Université Badji Mokhtar Aannaba**
2. L'établissement Universitaire et de recherche **Université Chadli Bendjedid E-Tarf**

LES RECTEURS DECLARENT PAR LA PRESENTE CONVENTION QUE LEURS ETABLISSEMENTS

- Ont un intérêt commun dans les domaines pédagogique et scientifique, notamment la formation doctorale de 3^{ème} cycle ;
- Souhaitent renforcer les échanges entre leurs établissements ;
- Ont vocation, de par leurs missions et objectifs, à ouvrir des voies de communication qui permettent l'échange de connaissances scientifiques ;
- Veillent à ce que les enseignants & les doctorants bénéficient des possibilités d'échanges de connaissances et d'expériences qu'offre la collaboration entre leurs établissements.
- Estiment qu'il est important de développer des liens universitaires forts afin de fédérer les moyens humains et matériels qui permettent d'atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la formation doctorale.

En conséquence, les parties s'engagent à signer un accord de collaboration selon les articles suivants :

Article 1er : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de fixer les modalités de partenariat, dans le cadre de la formation doctorale en **Ecologie et environnement** entre les universités suivantes :

1. L'établissement Universitaire et de recherche **Université Badji Mokhtar Aannaba**
2. L'établissement Universitaire et de recherche **Université Chadli Bendjedid E-Tarf**

Article 2 : Axes de la convention

La présente convention couvre principalement les volets suivants :

1. Volet pédagogique :

Par le biais d'échanges pédagogiques, cette convention permettra de :

- faciliter la mobilité de doctorants, d'enseignants, de chercheurs et de personnels de soutien entre établissements universitaire habilité à dispenser une formation doctorale et l'établissement universitaire de rattachement de l'entité de recherche par l'adossement des formations doctorales à des entités de recherche extérieures à l'établissement
- d'assurer un meilleur encadrement pédagogique et scientifique des doctorants et chercheurs relevant de l'établissement universitaire habilité à dispenser une formation doctorale dans des entités de recherche rattachées à un autre établissement universitaire ;
- coordonner la réalisation des programmes d'enseignement pour les formations doctorales de pôle ;
- d'encadrer les doctorants pendant la durée légale de la formation doctorale au sein des entités de recherche rattachées à un autre établissement universitaire ;
- organiser des rencontres scientifiques et doctorales au sein des entités de recherche rattachées à un autre établissement universitaire ;
- développer le système de co-encadrement.

2. Volet Recherche

Cette convention permettra de :

- contribuer à l'élévation du niveau scientifique de la formation des doctorants de la filière **Ecologie et environnement** ;
- mettre en œuvre de projets de recherche communs nationaux et internationaux (PRFU, PHC-TASSILI, ...)
- intégrer des doctorants dans ces projets ;
- développer la coopération en matière de programmes de recherche-formation ;
- favoriser la mobilité des enseignants chercheurs ;
- encourager la participation commune à des projets, programmes de recherche et de développement bilatéraux et multilatéraux.

- l'accès à la documentation spécialisée disponible dans les entités de recherche rattachées à un autre établissement universitaire ;

Article 3 : Moyens matériels et financiers

Les différents partenaires s'engagent à mobiliser leurs moyens, dans le cadre de leurs attributions respectives, nécessaires à la réalisation des objectifs assignés à la présente convention. Le soutien apporté concerne uniquement les dépenses suivantes :

- missions d'enseignement, de recherche et d'expertise (titre de transport et frais de séjour, ...);
- frais de coordination et de communication et matériel pédagogique ;
- colloques et réunions liés à la formation ;
- mettre en commun leurs moyens humains.

Article 4 : Mise en œuvre de la convention

Afin de mettre en œuvre de la présente convention, un conseil de coordination est constitué par les partenaires.

Il est composé :

- des responsables des comités de formations doctorales des filières concernées par la convention ;
- des vices recteurs et directeurs adjoints chargés de la post graduation de chaque établissement ;
- des directeurs des entités de recherche concernées présidents.

Le Conseil a pour missions principales de :

- mettre en place le programme de formation doctorale et les procédures de codirection de thèses en coordonner avec les bonnes pratiques en la matière ;
- organiser des manifestations scientifiques dans le cadre du partenariat ;
- la rédaction d'un rapport annuel à l'intention des universités partenaires relatif à l'état d'avancement des activités scientifiques au regard des objectifs formulés lors de la présentation du projet.

Le Conseil se réunit en session ordinaire deux (2) fois par an. Il peut aussi se réunir autant de fois que nécessaire.

Article 5 : Durée de la convention

La présente convention est conclue pour une période de trois (03) années universitaires renouvelables. Elle peut être révisée d'un commun accord entre les différents partenaires.

Article 6 : Interprétation et règlement des différends

En cas de difficultés liées à l'interprétation ou à l'exécution de la présente convention, les parties s'engagent à tenter de les résoudre par voie de conciliation directe

Fait en 03 Exemplaires originaux pour approbation à

L'établissement Universitaire et de recherche

Université Badji Mokhtar. Aannaba

L'établissement Universitaire et de recherche

Université Chadli Bendjedid E-Tarf

Représentée par son Recteur/Directeur,

Pr. MANAA Mohamed

Représentée par son Recteur/Directeur,

Pr. Haddad Salim

مدير جامعة باجي مختار - عنابة
الأستاذ: محمد ماني



مدير جامعة الشاذلي بن جديد - الطارف
بالنيابة
الأستاذ الدكتور: سليم حداد





Convention cadre de coopération

Entre

L'Université Badji-Mokhtar

Annaba

&

La Direction des forêts

de la Wilaya d'Annaba

Les deux parties :

L'Université Badji-Mokhtar Annaba, représentée par son recteur, Monsieur le Professeur
Ammar HAIAHEM

D'une part,

Et

Et la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba Représentée par son Directeur, Monsieur
Med Salah LAFDAL

D'autre part,

Ci-après désignées conjointement « parties »

Ont décidé de régir leurs relations de coopération par la convention cadre suivante

Il a été décidé de souscrire d'un commun accord, la présente convention de coopération et d'échanges. Les parties signataires de la présente convention conviennent d'orienter leur relation dans un cadre général de coopération active et effective, défini par les articles cités ci-dessous et dans le respect de la réglementation en vigueur dans notre pays. Les actions concrètes et les engagements réciproques seront définis ultérieurement par des avenants spécifiques soumis à l'approbation et la signature des deux parties.

Article/1. La présente convention a pour objectif d'entretenir et de renforcer les relations de coopération et d'échanges dans les domaines pédagogiques, scientifiques et techniques entre l'université Badji-Mokhtar Annaba et la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba en matière de :

- Formation et perfectionnement
- Développement d'axe de recherche en tenant compte des préoccupations des deux parties.
- Encadrement des stages pratiques
- Visites techniques et enseignements
- Assistance technique, expertise et prestation de service
- Organisation conjointe d'activités scientifiques

Article/2. Partageant une volonté commune de vouloir insuffler une nouvelle dynamique à nos relations, les deux parties contractantes s'engagent à créer un cadre de coopération et d'échanges propice au développement d'un partenariat serein et mutuellement bénéfique dans les limites établies par la législation en vigueur dans notre pays.

Article/3. Les deux parties s'engagent, à organiser et à développer leur collaboration d'une manière durable sur l'ensemble des domaines d'activités pédagogique, scientifique et technique d'intérêt commun en mutualisant leurs potentialités respectives matérielles et humaines. Pour ce faire, les deux parties devront définir ensemble les conditions générales et les procédures de mise en œuvre des actions de coopération et d'identifier les domaines d'intérêts communs.

Article/4. Des rencontres périodiques entre administrateurs et enseignants chercheurs de domaines similaires de spécialisation des deux parties seront organisées, dans le but d'échanger leurs expériences et connaissances ainsi que de faciliter leurs collaborations dans des projets communs qu'il s'agisse de la formation ou de la recherche scientifique.

Article/5. L'université Badji-Mokhtar et la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba parraineront et soutiendront selon leurs possibilités l'organisation bilatérale de manifestations scientifiques nationales et/ou internationales sur des thèmes fixés au préalable d'un commun accord.

Article/6. Les deux parties contractantes conviennent d'un commun accord de créer une commission conjointe, qui établira les programmes concrets d'échange et de coopération décidés, et qui devra veiller aussi bien à la mise en pratique qu'à l'éventuelle amélioration de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/7. La commission citée à l'article 6 ci-dessus a pour mission d'élaborer, de mettre en œuvre, de suivre et d'évaluer les protocoles de coopération entre les deux parties et de détailler les activités à réaliser, les structures et les personnes concernées, la durée et les moyens disponibles.

Article/8. La dite commission conviendra d'un commun accord de la date d'examen et d'évaluation des actions de coopération mises en œuvre dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/9. La présente convention est régie par les dispositions réglementaires en vigueur en matière de protection des informations, des documents et d'habilitation des personnels de chaque partie.

Article/10. Les personnes physiques de chaque partie appelées à suivre ou à mener des actions au sein des structures de l'autre partie sont astreintes au respect du règlement intérieur de chaque institution.

ENGAGEMENTS DE L'UNIVERSITE BADJI-MOKHTAR

Article/11. Mettre à la disposition de la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba, des experts pour la prise en charge de problèmes techniques ou managériaux en cas de besoin. Les modalités de prises en charge feront l'objet d'un avenant spécifique.

Article/12. Organiser en collaboration avec la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba, des cycles spécifiques de recyclage et de perfectionnement au profit de ses cadres selon la réglementation en vigueur. Ce point fera l'objet d'un avenant spécifique.

Article/13. Les deux parties peuvent organiser conjointement des journées d'études, séminaires, colloques et conférences sur un ou plusieurs des thèmes d'intérêt commun.

Article/14. L'Université peut proposer et réaliser des PGS aux cadres de la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba remplissant les critères requis. Ces PGS feront l'objet d'avenants spécifiques selon la réglementation en vigueur.

Article/15. Permettre aux cadres de la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba, l'accès aux différents laboratoires de recherche de l'Université Badji-Mokhtar Annaba, ainsi que l'utilisation de leurs équipements dans le cadre de stage ou de recherches ponctuelles ou de leur participation à des projets de recherche, avec l'accord préalable des directeurs de laboratoires concernés. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques avec chaque laboratoire de recherche dont une collaboration est envisagée.

Article/16. Permettre aux cadres de la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba, d'accéder aux centres de documentation et bibliothèque de l'Université.

Article/17. Participer à la prise en charge des thèmes d'études et/ou de recherches proposés par de la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba, dans le cadre d'avenants spécifiques, conformément à la réglementation en vigueur.

ENGAGEMENTS DE LA DIRECTION DES FORETS

Article/18. Accueillir dans ses structures et institutions sous sa tutelle, les étudiants et les enseignants chercheurs de l'Université Badji-Mokhtar pour effectuer des visites techniques et pédagogiques et réaliser des stages pratiques selon les modalités et conditions d'accès, telles définies dans le contrat de stage. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques.

Article/19. Permettre aux étudiants et aux enseignants chercheurs l'accès aux différentes structures et institutions sous la tutelle de la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba, ainsi que l'utilisation de leurs équipements dans le cadre des stages ou de recherches ponctuelles.

Article/20. la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba, peut proposer dans la mesure du possible des thèmes de recherches de fin d'études qui seront pris en charge par les étudiants de l'Université Badji Mokhtar Annaba.

Article/21. Tout autre point de détail non prévu par la présente convention, pourra faire l'objet d'un avenant à la présente convention.

Article/22. La présente convention pourra être dénoncée par l'une ou l'autre des parties avec un préavis de six mois après la date d'expiration de sa validité, la notification devant être écrite et signée par les deux parties.

Article/23. Les parties conviennent de régler à l'amiable tout litige ou tout différent qui surviendrait au cours de l'exécution des actions initiées dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/24. La présente convention entrera en vigueur à compter de la date de sa signature par les deux parties pour une durée illimitée. Toute modification des termes de la présente convention nécessite l'approbation écrite des deux parties contractantes.

Article/25. La présente convention est établie en deux exemplaires originaux en langue française aux dates mentionnées ci-après avec le cachet de chaque institution et la signature du Recteur de l'Université Badji-Mokhtar Annaba et du Directeur de la Direction des forêts de la Wilaya d'Annaba.

Pour l'Université Badji-Mokhtar Annaba

Pour la Direction des forêts de la Wilaya
d'Annaba

Le Recteur Monsieur Ammar HAIAHEM

Le Directeur Monsieur Med Salah LAFDAL

Date, Cachet et Signature

Date, Cachet et Signature



21 مارس 2018

محافظ الغابات لولاية عنابة / بالتمهيد

محمد صالح لفض





Convention cadre de coopération

Entre

L'Université Badji-Mokhtar

Annaba

&

La Direction de l'Environnement

de la Wilaya d'Annaba

Les deux parties :

L'Université Badji-Mokhtar Annaba, représentée par son recteur, Monsieur le Professeur
Ammar HAIAHEM

D'une part,

Et

Et la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba Représentée par son Directeur,
Monsieur Nouredine CHOUALI

D'autre part,

Ci-après désignées conjointement « parties »

Ont décidé de régir leurs relations de coopération par la convention cadre suivante

Il a été décidé de souscrire d'un commun accord, la présente convention de coopération et d'échanges. Les parties signataires de la présente convention conviennent d'orienter leur relation dans un cadre général de coopération active et effective, défini par les articles cités ci-dessous et dans le respect de la réglementation en vigueur dans notre pays. Les actions concrètes et les engagements réciproques seront définis ultérieurement par des avenants spécifiques soumis à l'approbation et la signature des deux parties.

Article/1. La présente convention a pour objectif d'entretenir et de renforcer les relations de coopération et d'échanges dans les domaines pédagogiques, scientifiques et techniques entre l'université Badji-Mokhtar Annaba et la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba en matière de :

- Formation et perfectionnement
- Développement d'axe de recherche en tenant compte des préoccupations des deux parties.
- Encadrement des stages pratiques
- Visites techniques et enseignements
- Assistance technique, expertise et prestation de service
- Organisation conjointe d'activités scientifiques

Article/2. Partageant une volonté commune de vouloir insuffler une nouvelle dynamique à nos relations, les deux parties contractantes s'engagent à créer un cadre de coopération et d'échanges propice au développement d'un partenariat serein et mutuellement bénéfique dans les limites établies par la législation en vigueur dans notre pays.

Article/3. Les deux parties s'engagent, à organiser et à développer leur collaboration d'une manière durable sur l'ensemble des domaines d'activités pédagogique, scientifique et technique d'intérêt commun en mutualisant leurs potentialités respectives matérielles et humaines. Pour ce faire, les deux parties devront définir ensemble les conditions générales et les procédures de mise en œuvre des actions de coopération et d'identifier les domaines d'intérêts communs.

Article/4. Des rencontres périodiques entre administrateurs et enseignants chercheurs de domaines similaires de spécialisation des deux parties seront organisées, dans le but d'échanger leurs expériences et connaissances ainsi que de faciliter leurs collaborations dans des projets communs qu'il s'agisse de la formation ou de la recherche scientifique.

Article/5. L'université Badji-Mokhtar et la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba parraineront et soutiendront selon leurs possibilités l'organisation bilatérale de manifestations scientifiques nationales et/ou internationales sur des thèmes fixés au préalable d'un commun accord.

Article/6. Les deux parties contractantes conviennent d'un commun accord de créer une commission conjointe, qui établira les programmes concrets d'échange et de coopération décidés, et qui devra veiller aussi bien à la mise en pratique qu'à l'éventuelle amélioration de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/7. La commission citée à l'article 6 ci-dessus a pour mission d'élaborer, de mettre en œuvre, de suivre et d'évaluer les protocoles de coopération entre les deux parties et de détailler les activités à réaliser, les structures et les personnes concernées, la durée, les moyens disponibles et éventuellement le devis et le financement.

Article/8. La dite commission conviendra d'un commun accord de la date d'examen et d'évaluation des actions de coopération mises en œuvre dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/9. La présente convention est régie par les dispositions réglementaires en vigueur en matière de protection des informations, des documents et d'habilitation des personnels de chaque partie.

Article/10. Les personnes physiques de chaque partie appelées à suivre ou à mener des actions au sein des structures de l'autre partie sont astreintes au respect du règlement intérieur de chaque institution.

ENGAGEMENTS DE L'UNIVERSITE BADJI-MOKHTAR

Article/11. Mettre à la disposition de la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba, des experts pour la prise en charge de problèmes techniques ou managériaux en cas de besoin. Les modalités de prises en charge feront l'objet d'un avenant spécifique.

Article/12. Organiser en collaboration avec la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba, des cycles spécifiques de recyclage et de perfectionnement au profit de ses cadres selon la réglementation en vigueur. Ce point fera l'objet d'un avenant spécifique.

Article/13. Les deux parties peuvent organiser conjointement des journées d'études, séminaires, colloques et conférences sur un ou plusieurs des thèmes d'intérêt commun.

Article/14. L'Université peut proposer et réaliser des PGS aux cadres de la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba remplissant les critères requis. Ces PGS feront l'objet d'avenants spécifique selon la réglementation en vigueur.

Article/15. Permettre aux cadres de la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba, l'accès aux différents laboratoires de recherche de l'Université Badji-Mokhtar Annaba, ainsi que l'utilisation de leurs équipements dans le cadre de stage ou de recherches

ponctuelles ou de leur participation à des projets de recherche, avec l'accord préalable des directeurs de laboratoires concernés. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques avec chaque laboratoire de recherche dont une collaboration est envisagée.

Article/16. Permettre aux cadres de la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba, d'accéder aux centres de documentation et bibliothèque de l'Université.

Article/17. Participer à la prise en charge des thèmes d'études et/ou de recherches proposés par de la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba, dans le cadre d'avenants spécifiques, conformément à la réglementation en vigueur.

ENGAGEMENTS DE LA DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Article/18. Accueillir dans ses structures et institutions sous sa tutelle, les étudiants et les enseignants chercheurs de l'Université Badji-Mokhtar pour effectuer des visites techniques et pédagogiques et réaliser des stages pratiques selon les modalités et conditions d'accès, telles définies dans le contrat de stage. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques.

Article/19. Permettre aux étudiants et aux enseignants chercheurs l'accès aux différentes structures et institutions sous la tutelle de la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba, ainsi que l'utilisation de leurs équipements dans le cadre des stages ou de recherches ponctuelles.

Article/20. la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba, peut proposer dans la mesure du possible des thèmes de recherches de fin d'études qui seront pris en charge par les étudiants de l'Université Badji Mokhtar Annaba.

Article/21. Tout autre point de détail non prévu par la présente convention, pourra faire l'objet d'un avenant à la présente convention.

Article/22. La présente convention pourra être dénoncée par l'une ou l'autre des parties avec un préavis de six mois après la date d'expiration de sa validité, la notification devant être écrite et signée par les deux parties.

Article/23. Les parties conviennent de régler à l'amiable tout litige ou tout différent qui surviendrait au cours de l'exécution des actions initiées dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/24. La présente convention entrera en vigueur à compter de la date de sa signature par les deux parties pour une durée illimitée. Toute modification des termes de la présente convention nécessite l'approbation écrite des deux parties contractantes.

Article/25. La présente convention est établie en deux exemplaires originaux en langue française aux dates mentionnées ci-après avec le cachet de chaque institution et la signature du Recteur de l'Université Badji-Mokhtar Annaba et du Directeur de la Direction de l'Environnement de la Wilaya d'Annaba.

Pour l'Université Badji-Mokhtar Annaba

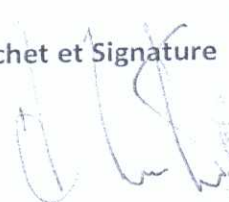
Pour la Direction de l'Environnement de la
Wilaya d'Annaba

Le Recteur Monsieur Ammar HAIAHEM

Le Directeur Monsieur Nouredine CHOUALI

Date, Cachet et Signature

Date, Cachet et Signature



الاستاذ: اممار حياهم
جامعة بادجي مختار - غليظ



نور الدين شوالسي
مدير البيئة لولاية غليظ



Convention cadre de coopération

Entre

L'Université Badji-Mokhtar

Annaba

&

Maison de l'Environnement

Annaba

Les deux parties :

L'Université Badji Mokhtar Annaba, représentée par son recteur, Monsieur le Professeur
Ammar HAIAHEM

D'une part,

Et

Et la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba (CNFE), Représentée par sa Chef
d'Annexe, Madame Souhila ALLAOUA

D'autre part,

Ci-après désignées conjointement « parties »

Ont décidé de régir leurs relations de coopération par la convention cadre suivante

Conscients de leurs rôles vis-à-vis de la société et des défis à relever dans le domaine de l'environnement et du développement durable, l'Université de Badji Mokhtar -Annaba et la Maison de l'Environnement de la wilaya de Annaba ont décidé de souscrire d'un commun accord, la présente convention de coopération et d'échanges. Les parties signataires de la présente convention conviennent d'orienter leur relation dans un cadre général de coopération active et effective, défini par les articles cités ci-dessous et dans le respect de la réglementation en vigueur dans notre pays. Les actions concrètes et les engagements réciproques seront définis ultérieurement par des avenants spécifiques soumis à l'approbation et la signature des deux parties.

Article/1. La présente convention a pour objectif d'entretenir et de renforcer les relations de coopération et d'échanges dans les domaines pédagogiques, scientifiques, techniques et de l'environnement et du développement durable entre l'université Badji Mokhtar Annaba et la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba en matière de :

- Formation et perfectionnement
- Développement d'axe de recherche en tenant compte des préoccupations des deux parties.
- Encadrement des stages pratiques
- Visites techniques et enseignements
- Assistance technique, expertise et prestation de service
- Organisation conjointe d'activités scientifiques

Article/2. Partageant une volonté commune de vouloir insuffler une nouvelle dynamique à nos relations, les deux parties contractantes s'engagent à créer un cadre de coopération et d'échanges propice au développement d'un partenariat serein et mutuellement bénéfique dans les limites établies par la législation en vigueur dans notre pays.

Article/3. Les deux parties s'engagent, à organiser et à développer leur collaboration d'une manière durable sur l'ensemble des domaines d'activités pédagogique, scientifique et technique d'intérêt commun et particulièrement le domaine de l'environnement et du développement durable en mutualisant leurs potentialités respectives matérielles et humaines. Pour ce faire, les deux parties devront définir ensemble les conditions générales et les procédures de mise en œuvre des actions de coopération et d'identifier les domaines d'intérêts communs.

Article/4. Des rencontres périodiques entre administrateurs et enseignants chercheurs de domaines similaires de spécialisation des deux parties seront organisées, dans le but d'échanger leurs expériences et connaissances ainsi que de faciliter et renforcer leurs collaborations dans des projets communs qu'il s'agisse de la formation, de l'éducation environnementale ou de la recherche scientifique pour obtenir les meilleurs efficacités et efficacies des actions engagées par les acteurs locaux.

Article/5. L'université Badji Mokhtar et la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba parraineront et soutiendront selon leurs possibilités l'organisation bilatérale de manifestations scientifiques nationales et/ou internationales sur des thèmes fixés au préalable d'un commun accord.

Article/6. Les deux parties contractantes conviennent d'un commun accord de créer une commission conjointe, qui établira les programmes concrets d'échange et de coopération décidés, et qui devra veiller aussi bien à la mise en pratique qu'à l'éventuelle amélioration de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/7. La commission citée à l'article 6 ci-dessus a pour mission d'élaborer, de mettre en œuvre, de suivre et d'évaluer les protocoles de coopération entre les deux parties et de détailler les activités à réaliser, les structures et les personnes concernées, la durée, les moyens disponibles et éventuellement le devis et le financement.

Article/8. La dite commission conviendra d'un commun accord de la date d'examen et d'évaluation des actions de coopération mises en œuvre dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/9. La présente convention est régie par les dispositions réglementaires en vigueur en matière de protection des informations, des documents et d'habilitation des personnels de chaque partie.

Article/10. Les personnes physiques de chaque partie appelées à suivre ou à mener des actions au sein des structures de l'autre partie sont astreintes au respect du règlement intérieur de chaque institution.

ENGAGEMENTS DE L'UNIVERSITE BADJI MOKHTAR

Article/11. Mettre à la disposition de la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba, des experts pour la prise en charge de formations et de problèmes techniques ou managériaux en cas de besoin. Les modalités de prises en charge feront l'objet d'un avenant spécifique.

Article/12 : Accroître la synergie entre développement économique, socio-économique, recherche, formation continue et enseignement supérieur dans le domaine de la croissance verte par la mise en place d'un référentiel compétence par l'approche métier. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques.

Article /13 Participer à la construction d'un réseau dynamique, en concertation avec les acteurs locaux au niveau de la wilaya de Annaba, pour la définition des priorités du plan d'action annuel sur l'information, la formation, la sensibilisation, et l'éducation environnementale en lien avec les problématiques environnementales locales. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques.

Article/14 Organiser en collaboration avec la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba, des cycles spécifiques de recyclage et de perfectionnement au profit de ses cadres selon la réglementation en vigueur. Ce point fera l'objet d'un avenant spécifique.

Article/15 Les deux parties peuvent organiser conjointement des journées d'études, séminaires, colloques et conférences sur un ou plusieurs des thèmes d'intérêt commun.

Article/16 L'Université peut proposer et réaliser des formations en Post-graduation spécialisée (PGS) aux cadres remplissant les critères requis. Ces PGS feront l'objet d'avenants spécifique selon la réglementation en vigueur.

Article/17 Permettre aux cadres de la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba, l'accès aux différents laboratoires de recherche de l'Université Badji Mokhtar Annaba, ainsi que l'utilisation de leurs équipements dans le cadre de stage ou de recherches ponctuelles ou de leur participation à des projets de recherche, avec l'accord préalable des directeurs de laboratoires concernés. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques avec chaque laboratoire de recherche dont une collaboration est envisagée.

Article/18 Permettre aux cadres de la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba, d'accéder aux centres de documentation et bibliothèque de l'Université.

Article/19 Participer à la prise en charge des thèmes d'études et/ou de recherches proposés par la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba, dans le cadre d'avenants spécifiques, conformément à la réglementation en vigueur.

ENGAGEMENTS DE LA MAISON DE L'ENVIRONNEMENT

Article/20 Accueillir dans ses structures et institutions sous sa tutelle, les étudiants et les enseignants chercheurs de l'Université Badji Mokhtar pour effectuer des visites techniques et pédagogiques et réaliser des stages pratiques selon les modalités et conditions d'accès, telles définies dans le contrat de stage. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques.

Article/ 21: Développer l'action éco-citoyenne au cœur de l'université par des actions concertées d'information et de communication sur des thèmes et des projets en lien avec l'environnement et le développement durable.

Article/22. Permettre aux étudiants et aux enseignants chercheurs l'accès à la maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba, ainsi que l'utilisation de leurs équipements dans le cadre des stages ou de recherches ponctuelles.

Article/23. La Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba, peut proposer dans la mesure du possible des thèmes de recherches de fin d'études qui seront pris en charge par les étudiants de l'Université Badji Mokhtar Annaba.

Article/24. Tout autre point de détail non prévu par la présente convention, pourra faire l'objet d'un avenant à la présente convention.

Article/25. La présente convention pourra être dénoncée par l'une ou l'autre des parties avec un préavis de six mois, la notification devant être écrite et signée par les deux parties.

Article/26. Les parties conviennent de régler à l'amiable tout litige ou tout différent qui surviendrait au cours de l'exécution des actions initiées dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/27. La présente convention entrera en vigueur à compter de la date de sa signature par les deux parties pour une durée illimitée. Toute modification des termes de la présente convention nécessite l'approbation écrite des deux parties contractantes.

Article/28. La présente convention est établie en deux exemplaires originaux en langue française aux dates mentionnées ci-après et en y apposant le cachet de chaque institution et la signature du Recteur de l'Université Badji Mokhtar Annaba et la Chef d'Annexe de la Maison de l'environnement de la Wilaya d'Annaba.

Pour l'Université Badji-Mokhtar Annaba

Pour la Maison de l'environnement de la Wilaya
d'Annaba

Le Recteur
Professeur Ammar HAIAHEM

2016 29 سبتمبر

La Chef d'annexe
Madame Souhila ALLAOUA

Date, Cachet et Signature

Date, Cachet et Signature



BADJI MOKHTAR - Annaba University
Faculty of Sciences
Department of Biology



جامعة بادجي مختار - عنابة
كلية العلوم
قسم البيولوجيا

Visas des organes scientifiques

Type de Master: Académique
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Ecologie et Environnement
Intitulé du Master Ecologie Fondamentale et Appliquée

Comité Scientifique de département	
Avis et visa du Comité Scientifique :	كلمة الأستاذ رئيس المجلس العلمي قسم البيولوجيا
Date : 24/04/2024	أ. براهيم

Conseil Scientifique de la Faculté	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	الأستاذ جبار عبد الله برهان رئيس المجلس العلمي لكلية العلوم
Date :	

Doyen de la faculté	
Avis et visa du Doyen:	الأستاذ أ. براهيم
Date :	

Chef d'établissement	
Avis et visa du Chef d'établissement:	
Date :	