

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

AMENDEMENTS

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

(Après Harmonisation)

Etablissement	Faculté / Institut	Département
UNIVERSITE BADJI MOKHTAR- ANNABA	SCIENCES	BIOLOGIE

Domaine : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Filière : SCIENCES BIOLOGIQUES

Spécialité : ECOPHYSIOLOGIE ANIMALE

Année universitaire : 2025/2026

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

تعدیل
عرض تكوين ماستر
أكاديمي

(بعد المواءمة)

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة باجي مختار عنابة	العلوم	بيولوجيا

الميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة :العلوم البيولوجية

التخصص: فيزيولوجيا البيئية الحيوانية

السنة الجامعية: 2026/2025

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	7
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	8
4 - Moyens humains disponibles	9
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	10
B - Encadrement Externe	10
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	11
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	12
B- Terrains de stage et formations en entreprise	13
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	14
D - Projets de recherche de soutien au master	15
E - Espaces de travaux personnels et TIC	15
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	16
1- Semestre 1	17
2- Semestre 2	18
3- Semestre 3	19
4- Semestre 4	20
5- Récapitulatif global de la formation	21
III - Programme détaillé par matière	25
IV – Accords / conventions	77

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

1 - Localisation de la formation :

Faculté: Faculté des Sciences

Département : de Biologie

Travaux pratiques :

Animalerie (département de Biologie)

Sorties sur terrain :

Les côtes d'Annaba

Oued Seybouse, Annaba

Zone industriels d'Annaba

Lac Fetzara, Annaba

Forêts de Seraidi, Annaba

Park National d'EL Kala, EL-Taref

Parc Sanhadja, Skikda

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires : Non

- entreprises et autres partenaires socio économiques : Non

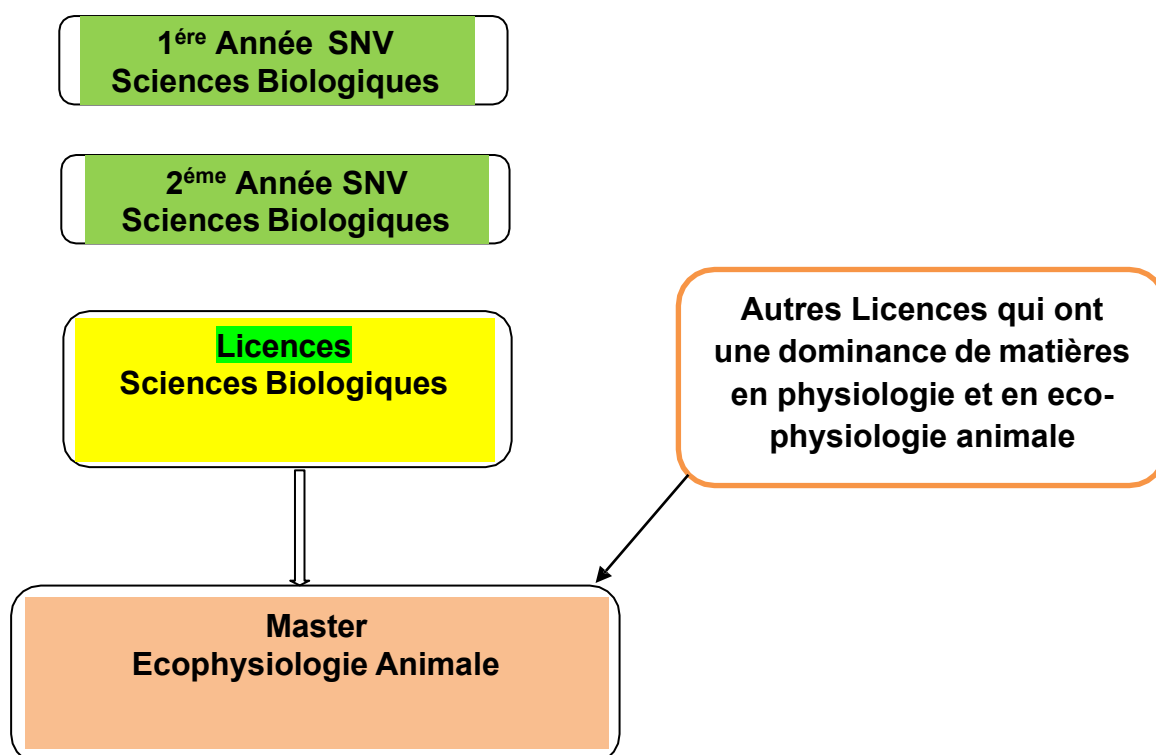
- Partenaires internationaux :Non

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

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

Formation a caractère nationale ouverte pour tous les étudiants titulaire d'une licence dans la filière des **sciences biologiques**.



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

Dans un contexte global, la formation proposée en écophysiologie animale traite de modèles biologiques qui amènent les étudiants à réfléchir au cheminement des voies du vivant au cours de l'adaptation. Elle aborde les mécanismes mis en jeu pour faire face aux caractéristiques diverses des écosystèmes et les stratégies qui y sont associées. Cette spécialisation se propose d'être une interface entre les concepts écophysiologiques classiques et la physiologie moderne. Le milieu terrestre par ses contraintes physico-chimiques spécifiques implique pour sa conquête et pour y survivre des changements fonctionnels spécifiques tant morphologiques que physiologiques. Ces changements peuvent se traduire par des stratégies différentes mais tout aussi efficaces les unes que les autres.

Il est prouvé que les facteurs agressifs de l'environnement amenuisent les capacités physiologiques des êtres vivants, entraînant dans certains cas des pathologies handicapantes pour toute activité cellulaire. Ainsi, certaines anomalies biochimiques et physiologiques chez les animaux seraient liées aux changements environnementaux tels que les perturbations climatiques, les dégradations d'écosystèmes, les déséquilibres écologiques, les conditions extrêmes, les xénobiotiques ...etc. Ces anomalies sont bien comprises par l'étude des fonctions des organes comme la fonction hépatique, rénale, gonadiques, nerveuse, endocrine...etc. Cela nécessite l'étude de l'impact des facteurs naturels et anthropiques entourant les animaux dans un environnement local changeant défavorablement. Ainsi, la formation va étudier les causes responsables des changements biologiques, d'une part, et les indicateurs biochimiques et physiologiques nécessaires pour détecter et comprendre ces changements, d'autre part.

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

L'offre de la présente formation vise la formation de jeunes universitaires diplômés ayant une parfaite connaissance des différents facteurs environnementaux.

Les débouchés potentiels pour les étudiants de cette spécialité sont dans les métiers de l'enseignement et de la recherche (Universités, Centre de recherche, laboratoire d'analyse, parcs nationaux), les bureaux d'étude, tous les métiers liés aux développements industriels et naturels, les collectivités locales.....

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Par sa superficie et la diversité de ses écosystèmes, l'Algérie présente un vaste champ pour les investigations et les recherches dans le domaine d'écophysiologie animale. La majorité d'écosystèmes en Algérie sont fragiles en raison des changements climatiques, agricoles, industriels. Les débouchés potentiels pour les étudiants de cette spécialité auront dans les métiers de la recherche (Universités, Centre de recherche, parcs naturels), l'expertise internationale pour la gestion des ressources, les bureaux d'étude, l'évaluation

des risques environnementaux, la protection des espèces, la documentation, le tourisme, le journalisme.....

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Tous les parcours ayant trait à l'étude de la physiologie et eco-physiologie animale.

F – Indicateurs de suivi de la formation

Contrôle continue, évaluation des rapports du travail personnel (comptes rendus des stages, sortis, TP et préparation des exposés) et mémoire de fin de cycle.

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

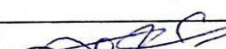
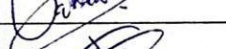
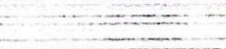
Capacité totale : **25** étudiants

4 – Moyens humains disponibles

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

4 – Moyens humains disponibles

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

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
BOULAKOUD Mohamed Salah	DES, Biologie animale	PhD, Ecophysiologie, reproduction	Prof	Cours	
KHELILI Kamel	DES, Biologie animale	PhD, Reproduction	Prof	Cours	
ABDENNOUR Cherif	DES, Biologie animale	TE, Toxico-physiologie	Prof	Cours	
MESSARAH Mahfoud	DES, Biochimie	TE, Biochimie	Prof	Cours/TP	
BOUDJELIDA Hamid	DES, Biologie animale	TE, Histologie	Prof	Cours/TP	
BENDALI Fatiha	DES, Biologie animale	TE, Parasitologie	Prof	Cours/ TD/TP	
MALLEM Leila	DES, Biologie animale	TE, Cytologie	Prof	Cours/ TD/TP	
CHAKRI Khemissa	DES, Biologie animale	DOCTORAT, Ecophysiologie	Prof	Cours/ TD/TP	
TAHAR Ali	Ingénieur Agronomie	DOCTORAT, Biostatistiques	Prof	Cours/TD/TP	
MANSOURI Warda	DES, Biologie animale	DOCTORAT, Toxico-physiologie	MCA	Cours/ TD/TP	
AMRANI Leila	DES, Biologie animale	DOCTORAT, Ecophysiologie, Biodiversité	MCA	Cours/ TD/TP	
BELABED Borhane	DES, Biologie animale	DOCTORAT, Génétique	MCA	Cours/ TD/TP	
CHOUABIA Amel	DES, Biologie animale	MAGISTER, Physiologie	MATA	Cours/ TD/TP	
MAAROUF Tounes	DES, Biologie animale	Doctorat, physiologie animale	MCB	Cours/ TD/TP	
LOUDJANI Farida	DES, Biologie animale	Doctorat, physiologie animale	MCB	Cours/ TD/TP	
SAKRAOUI Rym	Ingénieur Ecologie animale	Doctorat, Ecologie	MAB	Cours/ TD/TP	
DADCI Walid	Ingénieur Ecologie animale	MAGISTERE, Ecologie	MAA	Cours/ TD/TP	

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

Etablissement :
Année universitaire :

Intitulé du master :

Page 10

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

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

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

- 1- Laboratoire de Physiologie Animale
- 2- Laboratoire de Zoologie
- 3- Animalerie
- 4- Petites salles de photopériodisme

Intitulé du laboratoire pédagogique: Physiologie animale, Capacité en étudiants : 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Microscopes	12	
2	CASA	1	
2	pH mètre	1	
3	Spectrophotomètre UV	1	
4	Hotte Aspirante	1	
5	Cuve verticale électrophorèse	1	
6	Générateur d'électrophorèse	1	
7	Centrifugeuse paillasse	1	
8	Balance à plateau	1	
9	Appareil à glace	1	
10	Etuve	1	
11	Agitateur avec plaque chauffante	1	
12	Centrifugeuse réfrigérée	1	
13	Micro-centrifugeuse	1	
14	Bain Marie	1	
15	Dynographe	1	
16	Appareil à eau distillée	1	
17	Loupe binoculaire	2	
18	Cryo-conservateur	1	
19	Agitateur va-et-vient	1	
20	Plaque chauffante	1	
21	Vortex	1	
22	Bain Marie avec agitation	1	

Intitulé du laboratoire pédagogique: Capacité en étudiants : 50

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	Trousses de dissection	10	
8	Centrifugeuse	1	
9	Balance de précision	1	
10	Plaque chauffante	1	
11	Agitateur magnétique	1	
8	Bain Marie	1	

Intitulé du laboratoire de Recherche : Ecophysiologie animale,
Capacité en étudiants : 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Etuve,	2	
2	Plaque chauffante,	1	
3	Microscopes Olympus, high resolution	1	
4	Microscopes optiques	2	
5	Loupes binoculaires,	2	
6	Spectrophotomètre visible,	2	
7	Spectrophotomètre visible/UV	1	
8	Balance de précision,	2	
9	Centrifugeuse,	2	
10	pH mètre,	2	
11	Bain marie,	2	
12	Agitateur,	1	
13	Frigidaire	2	
14	Four a moufle	1	
15	Minéralisateur	1	
16	Matériels d'électrophorèse	1	
17	Distillateur	1	
18	Congélateur -80 °C	1	
19	Congélateur ordinaire	1	
20	Microtome	1	
21	Homogénéisateur	2	
22	Cage pour rats	30	
23	Cages pour pigeons	20	

24	Cages pour lapins	10	
25	Balance ordinaire	25	
26	Matériels de dissection	1	
27	Générateur de lumineuse froide	1	
28	Microordinateurs et imprimantes	plusieurs	
29	Consommables	plusieurs	
30	Lecteur ELISA (Bio-Elisa Reader)	1	
31	HPLC (YOUNG)	1	
32	Sperm Analyser (CASA)	1	
33	Spectrophotometer d'Apsorption Atomique	1	
34	Automate de biochimie (DIATRON)	1	
35	Blood Counter (hemato-analyser Erma)	1	
36	CASA(computer assisted sperm analysis)	1	

B- Terrains de stage et formation en entreprise (semestre 2, 3 et 4):

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Animalerie (département de Biologie)	25	Réservée à l'élevage et aux prélèvements d'échantillons
Les côtes d'Annaba	25	2 sorties sur terrain
Oued Seybouse, Annaba	25	1 sortie sur terrain
Zone industriels d'Annaba	25	2 sorties sur terrain
Lac Fetzara, Annaba	25	1 sortie sur terrain
Forêts de Seraïdi, Annaba	25	1 sortie sur terrain
Park National d'EL Kala, EL-Taref	25	2 sorties sur terrain
Parc Sanhadja, Skikda	25	1 sortie sur terrain

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

1/ Ecophysiologie Animale, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Badji Mokhtar-Annaba

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

1/ Ecophysiologie Animale, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Badji Mokhtar-Annaba

Chef du laboratoire : Prof ABDENNOUR Cherif
N° Agrément du laboratoire : 03/11/2002
Date : 09/07/2025
Avis du chef de laboratoire :  

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 solvants sur la reproduction et utilisation des modèles de détoxification naturels chez les animaux de laboratoire Rés. KHELILI Kamel	PRFU Code D01N01UN2301201 80002	2018	2022
valorisation des solvants et bio-solvants utilisées pour l'extraction des huiles sur les bio - marqueurs chez les animaux de laboratoire Rés. Pr. KHELILI Kamel	PRFU Code D01N01UN2301202 30014	2023	2026
Polluants industriels: risques pour la santé animale et atténuation par les herbes Résp : Pr. ABDENNOUR Cherif	PRFU Code : D01N01UN230120 230010	2023	2026

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

Les enseignements a distance se font via la plateforme MOODLE (E-learning) pour les matières Transversales

- Bibliothèque de l'Université
- Bibliothèque de Département de Biologie
- Salle réservée aux étudiants (semestre 4) dans le laboratoire de recherche '*Ecophysiologie animale*' et équipée par des outils informatiques et des ouvrages spécialisés.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

**Annexe de l'arrêté n° N° 1308 du Arrêté du 09 Aout 2016),
portant sur la modification du programme des enseignements en vue de l'obtention du diplôme de Master dans le domaine «
Sciences de la Nature et de la Vie », filière «Sciences Biologiques»,
spécialité « Ecophysiologie animale»
Semestre 01**

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 : Ecophysiologie Animale	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
Matière 2 : Physiologie des Relations	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
Matière 3 : Génétique des Populations animales	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
UE méthodologies									
UEM1						05	09		
Matière 1 : Bio-statistiques	60h00	03h00	-	01h00	65h00	03	05	40%	60%
Matière 2 : Immuno-histochimies	45h00	01h30	-	01h30	55h00	02	04	40%	60%
UE découvertes									
UED1						02	02		
Matière 1 : Parasitologie	22h30	01h00	00h30	-	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 01	375h	16h30	05h00	03h30	375h	17	30		

**Annexe de l'arrêté n° N° 1308 du Arrêté du 09 Aout 2016),
portant sur la modification du programme des enseignements en vue de l'obtention du diplôme de Master dans le domaine «
Sciences de la Nature et de la Vie », filière «Sciences Biologiques»,
spécialité « Ecophysiologie animale»
Semestre 02**

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 : Régulation des Grandes Fonctions chez les Vertébrés	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
Matière 2 : Physiologie de la communication	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
Matière 3 : Déséquilibres Ecologiques et physiologiques	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
UE méthodologies									
UEM1						05	09		
Matière 1 : Protocoles et expérimentation animale	60h00	03h00	-	01h00	65h00	03	05	40%	60%
Matière 2 : Techniques d’analyses cyto-génétiques	45h00	01h30	-	01h30	55h00	02	04	40%	60%
UE découvertes									
UED1						02	02		
Matière 1 : Anglais Scientifique	22h30	01h00	00h30	-	02h30	01	01	40%	60%
Matière 2 : Programmation Informatique appliquée aux sciences et technologie	22h30	00h30	-	01h00	02h30	01	01	40%	60%
UE transversales									
UET1						01	01		
Matière 1 : Législation, éthique et déontologie	22h30	01h30	-	-	02h30	01	01	-	100%
Total Semestre 02	375h	16h30	05h00	03h30	375h	17	30		

**Annexe de l'arrêté n° N° 1308 du Arrêté du 09 Aout 2016),
portant sur la modification du programme des enseignements en vue de l'obtention du diplôme de Master dans le domaine «
Sciences de la Nature et de la Vie », filière «Sciences Biologiques»,
Spécialité « Ecophysiologie animale»
Semestre 03**

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 : Reproduction et stress environnemental	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
Matière 2 : Adaptations métaboliques des animaux	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
Matière 3 : Photopériodisme et Rythme Biologique	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
UE méthodologies									
UEM1						05	09		
Matière 1 : Techniques d’explorations fonctionnelles	60h00	03h00	-	01h00	65h00	03	05	40%	60%
Matière 2 : Techniques d’analyses biologiques	45h00	01h30	-	01h30	55h00	02	04	40%	60%
UE découvertes									
UED1						02	02		
Matière 1 : Méthodologie de recherche	22h30	01h00	00h30	-	02h30	01	01	40%	60%
Matière 2 : l’IA appliquée aux sciences et technologie	22h30	00h30	-	01h00	02h30	01	01	40%	60%
UE transversales									
UET1						01	01		
Matière 1 : Création d’une entreprise économique	22h30	01h30	-	-	02h30	01	01	-	100%
Total Semestre 03	375h	16h30	05h00	03h30	375h	17	30		

Semestre 4 :

Domaine : SNV
Filière : Sciences Biologique
Spécialité : Ecophysiologie Animale

Travail personnel, stages (la formation peut être dispensée au niveau des laboratoires d'analyses ; centres d'insémination artificielle, polycliniques, et services hospitaliers, si des places d'accueil sont disponibles) sanctionnées par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	125	3	5
Stages	125	3	5
Séminaires	-	-	-
Autre (mémoire)	500	11	20
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	S4	Total
Cours	382h30	150h00	67h30	67h30	-	667h30
TD	202h30	-	-	-	-	202h30
TP	22h30	165h00	67h30	-	-	255h00
Travail personnel	742h30	360h00	15h00	7h30	125h00	1250h00
Mémoire	-	-	-	-	500h00	500h00
Stages					125h00	125h00
Total	1350h00	675h00	150h00	75h00	625 h00	3000h00
Crédits	54	27	6	3	30	120
% en crédits pour chaque UE	60%	30%	6,67%	3,33%	25%	100%

TD	90	37,5	0	0	127,5
TP	202,5	142,5	90	0	435
Travail personnel	742,5	360	15	7,5	1125
Total	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	1687,5

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

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

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Écophysiologie animale	Semestre : 1	Type : UEF1
VHS : 67h30	VHH : 04h30	Cours : 03h00
VHS travail personnel : 82h30	Coefficient : 03	Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet à l'étudiant de comprendre les interactions entre les organismes et leur environnement, et les stratégies physiologiques rencontrées dans les différents milieux.

Connaissances préalables recommandées :

Toutes les notions de physiologie générale, d'endocrinologie et d'écologie sont nécessaires.

Contenu de la matière
Cours : (45h) VHS : 67h30

Chapitre 1 : Rappels sur les facteurs écologiques et leurs influences sur les êtres vivants.

-Classification des facteurs de l'environnement (Facteurs létaux, sublétaux, de contrôle, limitants, masquants et déterminants).

Chapitre 2 : Variations écophysiologiques

- a. Causes des variations
- b. Types des variations
- c. Acclimatation et adaptation

Chapitre 3 : Variations dans les milieux terrestres :

- Variations physiologique (sécheresse, salinité, altitude, température, nourriture oxygène, pollution, hibernation.....)
- Variations morphologique (protections contre la prédation, espèces cavernicoles)
- Variations éthologique (fuite, période d'activité ...)

Chapitre 4 : Variations dans les milieux aquatiques :

- Variations physiologique, morphologique et éthologique
- Espèces vivant sur substrats durs
- Espèces vivant sur substrats meubles
- Milieux agressifs ou contraignants, salinité, acidité, pollution, température, nourriture, oxygène, l'eau profonde, hibernation.....)
- Eaux lotiques
- Eaux lénitiques
- Eaux temporaires

Chapitre 5 : Animaux et changements climatiques : Signes et données des changements climatiques en Algérie, Causes des changements climatiques

Chapitre 6 : Impact des changements climatiques sur l'immigration des espèces (plusieurs exemples dans le monde), Impact sur les populations (plusieurs exemples dans le monde), Impact sur la biodiversité (plusieurs exemples dans le monde), Impact sur l'extinction des espèces (plusieurs exemples dans le monde), Impact sur la reproduction et la production animale (plusieurs exemples dans le monde), Changement climatiques et future stratégies adaptatives des animaux.

Travaux dirigés : 22h30

TD 1 L'homéostasie, un équilibre entre les gains et les pertes d'énergie et de matière chez les animaux

TD 2 L'endothermie et l'ectothermie

TD 3 Variations dans les milieux terrestres et adaptation des organismes à l'hypoxie, la sécheresse, salinité, altitude, température, nourriture oxygène, pollution, hibernation

TD 4 Stratégie Adaptative et protection contre les prédateurs

Travail personnel de l'étudiant: 82h30

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 : 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 Livres et photocopiés, sites Internet

1. -Lawrence J. Hettinger, Michael W. Haas 2003. Virtual and Adaptive Environments: Applications, Implications, and Human Performance Issues. CRC press.
2. -Human Thermal Environments 2002. The Effects of Hot, Moderate, and Cold Environments on Human Health, Comfort and Performance, Second Edition. Ken Parsons.
3. J. Cliff Rankin, Frank B. Jensen 1993. Fish Ecophysiology. Springer Berlin Heidelberg.
4. -Nielsen KN. Physiologie animale : Adaptation et milieu de vie 1998. Édition Dunod.
5. -Sacchi CF & Restard P, 1971. Zoologie animale, organisme et milieu. Doin Ed, Paris.
6. -L'adaptation aux changements climatiques 2015. Edition Française au Scientific american. www.inra.fr
7. -Roger ECKERT, 1999. Physiologie animale Mécanismes et adaptations. DE BOECK SUPÉRIEUR.
8. -BOISSIN-AGASSE L., BOISSIN J., ORTAVANT R. Circadian photosensitive phase and photoperiodic regulation of testicular activity in long-day (Ferret) and short-day (Mink) breeding mammals. In: "Photoperiodism and Reproduction in Vertebrates". Les Colloques de l'INRA. 1981, 6, 51-66.
9. -BOISSIN-AGASSE L., MAUREL D., BOISSIN J. 1981. Seasonal variations in thyroxine and testosterone levels in relation to the moult in the adult male mink (*Mustela vison*, Peale and Beauvois). Canadian Journal of Zoology, 59, 1062-1066.
10. -Pat willmer, Graham Stone & Jan Johnston, 200. Environmental Physiology of animals. Blackwell publishing.
11. -Hancock A. H., Witonsky D.B., Alkorta-Aranburu G., 2011. *Adaptations to climate mediated selective pressures in humans*. Plos Genetics, 7(4), e1001375.
12. -Bradshaw SD 2004. Vertebrate ecophysiology, an introduction to its principles and applications. Cambridge University press.
13. -Gerhard Heldmaier, Dietrich Werner 2002. Environmental Signal Processing and Adaptation, Springer.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Physiologie des relations Semestre : 1 Type : UEF2
VHS : 67h30 VHH : 04h30 Cours : 03h TD : 01h30 TP : /
VHS travail personnel : 82h30 Coefficient : 03 Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet à l'étudiant de se familiariser avec les mécanismes des interactions des organismes avec leur environnement.

Connaissances préalables recommandées :

Les modules de physiologie dispensés en licences existante 'Biologie et physiologie animale'.

Contenu de la matière
Cours : (45h) VHS : 67h30

Chap. I. Généralités et organisation du système nerveux

Chap.II. Le Thalamus

Chap.III. Aires corticales sensorielles (primaire et secondaire)

Chap.IV. Introduction sur la vie des relations (les modalités sensorielles)

Chap.V. Physiologie du système somatosensoriel (somesthésie)

Rappel histo-fonctionnelle des récepteurs

Transduction du signal

Conduction de l'information

Les voies sensorielles

Chap.VI. Physiologie de la gustation

Rappel histo-fonctionnelle de la langue

Transduction du signal

Conduction de l'information

Les voies sensorielles

Chap.VII. Physiologie l'olfaction

Rappel histo-fonctionnelle de l'épithélium olfactif

Transduction du signal

Conduction de l'information

Les voies sensorielles

Chap.VIII. Physiologie de l'Audition

Rappel histo-fonctionnelle de l'oreille

Transduction du signal

Conduction de l'information

Les voies sensorielles

Chap.IX. Physiologie de la vision

Rappel histo-fonctionnelle de l'œil

Transduction du signal

Travaux dirigés : 22h30

Sous forme des exercices

- TD1 : Les différentes modalités sensorielles
- TD2 : Les voies sensorielles et somato- sensorielles
- TD3 : Rappel sur la langue et sa physiologie
- TD4 : Rappel sur l'épithélium olfactif et sa physiologie
- TD5 : Rappel sur l'oreille et sa physiologie
- TD6 : Rappel sur l'œil et sa physiologie
- TD7 : Anatomie et fonctionnement du thalamus

Travail personnel de l'étudiant: 82h30

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. Aboitiz F. & Garcia V.R., 1997. Brain Res Rev. The evolutionary origin of the language areas in the human brain. A neuroanatomical perspective.
2. Auerbach C. & Sperling P.A., 1974. Perception and Psychophysics. Common auditory- visual space: evidence for its reality.
3. Flood D.W., 1990. Boston: Birkhauser. Neurological perspectives on the human brain: from the expression of emotions to intentional singing and speech. In: Harrington A., Ed.. So human a brain: knowledge and values in the neurosciences.
4. Galaburda A.M. 1984. Cambridge M.A. MIT Press. The anatomy of language lessons from comparative anatomy. In: Caplan D. Lecours A.R. Smith A., eds. Biological perspectives in language.
5. Habib M., Robichon F., Levrier O., Khalil R. & Salamon G., 1995. Brain Long. Diverging asymmetries of temporo-parietal cortical areas: reappraisal of Geschwind/Galaburda theory.
6. Jacobson M., 1991. New York: Plenum Press. Developmental neurobiology.
7. Parmentier M., Vanderhaegen P., Schurmans S., Libert F. & Vassart G., 1994. Med Sci. Génétique moléculaire des récepteurs olfactifs, 10 : 1083-1090.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (**Filière** : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Génétiques des Populations Animales **Semestre** : 1 **Type** : UEF3
VHS : 67h30 **VHH** : 04h30 **Cours** : 03h **TD** : 01h30 **TP** : /
VHS travail personnel : 82h30 **Coefficient** : 03 **Crédit** : 06

Objectifs de l'enseignement : Acquisition des concepts théoriques et des outils d'analyse de la Génétique et Dynamique des Populations: étudier comment les populations s'organisent dans la nature et analyser l'évolution de leurs structures, de leurs effectifs et de la fréquence des gènes au cours du temps.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissance en génétique mendélienne et des concepts de biologie des populations naturelles.

Contenu de la matière
Cours : (45h) **VHS** : 67h30

Partie I : Génétique des populations

- 1.1. Introduction
- 1.2. Les différents types de polymorphismes utiles en génétique des populations
- 1.3. Mesure de la diversité génétique et composition génétique d'une population
- 1.4. Modèle général de Hardy - Weinberg
- 1.5. Coefficient de consanguinité
- 1.6. Sélection, adaptation, évolution

Partie II : Dynamique des populations

- 2.1. Généralités
- 2.2. Modèle simple de croissance des populations
- 2.3. La compétition intraspécifique
- 2.4. La population dans l'écosystème

Travaux dirigés : 22h30

- TD1. Calcul des fréquences phénotypique, génotypiques et alléliques
- TD2. Modèle Hardy Weinberg : calcul des fréquences alléliques
- TD3. Test de conformité à l'équilibre Hardy Weinberg
- TD4. Effet des régimes de reproduction : Ecart à la panmixie, consanguinité
- TD5. Mutation, dérive, sélection et migration

TD6. Dynamique des populations : Utilisation d'un modèle de base de Capture-Marquage-Recapture - Construction et interprétation d'une table de survie

Travail personnel de l'étudiant: 82h30

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 : 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 Livres et photocopiés, sites Internet

1. Serre J.L. (2006). Génétique des populations : cours et exercices. Ed. Dunod. 267 p.
2. Lodé T. (1998). Cours de génétique des populations. Ellipses.
3. Henry J.P., Gouyon P.H. (2003). Précis de génétique des populations. Dunod. 186 p.
4. Dajoz R. (2006). Précis d'écologie. Dunod 8^{ème} édition.
5. Ramade F. (2009). Elément d'écologie : Ecologie fondamentale. Dunod 4^{ème} édition. 688 p.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1) Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (**Filière :** Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Bio-statistiques **Semestre :** 1 **Type :** UEM. 1
VHS : 60h00 **VHH :** 04h00 **Cours :** 03h00 **TD :** 01h00 **TP :** /
VHS travail personnel : 65h00 **Coefficient :** 03 **Crédit :** 05

Objectifs de l'enseignement :

La statistique joue un rôle dans de très nombreuses disciplines scientifiques et spécialement dans le domaine des sciences du vivant. Le programme proposé complète les données préliminaires dispensées en licence dans le module bioinformatique et relatives à la statistique descriptive. Il permettra aux étudiants de maîtriser une grande partie des méthodes statistiques nécessaires à l'analyse et à l'interprétation de leurs résultats expérimentaux et d'échantillonnage.

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement sont les modules de mathématiques de la première année TC SNV.

Contenu de la matière
Cours : (45h 00) VHS : 60h00

Introduction :

Chapitre 1 : Rappels de l'analyse statistique descriptive à 1 et 2 dimensions.

Chapitre 2 : Le choix d'une méthode d'analyse statistique.

Chapitre 3 : Les conditions d'application des méthodes statistiques.

Chapitre 4 : Les méthodes statistiques relatives à la dispersion

Chapitre 5 : Les méthodes statistiques relatives à une ou à deux moyennes

Chapitre 6 : L'analyse de la variance à un critère de classification.

Chapitre 7 : Les comparaisons particulières et multiples de moyennes

Chapitre 8 : Les méthodes relatives à la corrélation linéaire simple.

Chapitre 9 : Les méthodes relatives à la régression linéaire simple.

Travaux dirigés : 15h00

TD: Sous forme des exercices et l'utilisation des logiciels

Travail personnel de l'étudiant: 65h00

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 : 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. Les modalités d'évaluation se font sous forme de contrôle continu et de l'appréciation du travail continu et personnel.

Références Livres et polycopiés, sites Internet

1. Baillargeon G., 2002. Méthodes statistiques. Editions SMG, Les Trois Rivières, Québec, 896 pp.
2. Dagnélie P., 2000. Statistique théorique et appliquée. Tomes 1 & 2. Edition Université De Boeck & Larcier, Belgique, 1150 pp.
3. Elston R.C., 2007. Basic biostatistics for genetists and épidemiologists. 352 pp. Wiley J. Editeurs, Paris, New York.
4. Frontier S. & Davoult D., Gentilhomme V. & Lagadeuc Y., 2001. Statistiques pour les sciences de la vie et de l'environnement. Edition Dunod, Paris, 333 pp.
5. Harvey J. & Motululsky A., 2002. biostatistique : une approche intuitive. Edition Université De Boeck & Larcier, Belgique, 484 pp.
6. Rowe P., 2007. Statistics for the pharmaceutical and biomedical sciences. Wiley J. Editeurs, Paris, New York. Wiley J. Editeurs, Paris, New York. Pp 256.
7. Logiciels MINITAB, Statistica.
8. Triola M.M., Triola M.F., 2009. Biostatistique pour les sciences de la vie et de la santé. Pearson Education, 368 p.
9. Scherrer B, 2009. Biostatistiques, Vol 1 et 2. Eddition Gaetan M. Belgique.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Immuno-histochimies	Semestre : 1	Type : UEM. 2
VHS : 45h00	VHH : 03h00	Cours : 01h30
VHS travail personnel : 55h00	Coefficient : 02	TD : / TP : 01h30
		Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement :

L'histochimie et l'histoenzymologie regroupent de nombreuses techniques permettant de mettre en évidence différents constituants chimiques des tissus (lipides, glucides, protéines, acides nucléiques, métaux, enzymes, polluants, ...etc.).

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances requises pour cet enseignement sont celles dispensés dans le cadre des enseignements de tronc commun (Biologie générale) et de la licence existante 'Biologie et physiologie animale'.

Contenu de la matière

Cours : (22h30) VHS : 45h00

Chapitre 1 : Principes et historique

Chapitre 2 : Immunohistochimie : Rappel d'immunologie

Chapitre 3 : Anticorps monoclonal et anticorps polyclonaux

Chapitre 4 : Immunohistochimie directe

Chapitre 5 : Immunohistochimie indirecte

Chapitre 6 : Techniques de dosage immunologiques

Chapitre 7 : L'histopathologie animale, application et interprétation

Travaux pratiques : 22h30

TP 1 : Techniques histologies

TP2 : La réalisation d'un frottis sanguin ou FNS

TP3 : La coloration d'un tissu exp: cavité buccale et observation des lames histologiques déjà préparé

TP : sur des cas histo-pathologiques, exposés et comptes rendus.

Travail personnel de l'étudiant: 65h00

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. Roger MARTOJA, Jean RACADOT, « TISSUS ANIMAUX », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 7 mai 2016. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/tissus-animaux/>.
2. Assim, 2014. Méthodes en immunologie, des principes aux bonnes applications. Elsevier-Masson. 232 p.
3. Colosio, C., Birindelli, S., Corsini, E., Galli, C.L. & Maroni, M., 2005. Low level exposure to chemicals and immunesystem. *Toxicology and Applied Pharmacology* 207(2) : 320-328.
4. Dutoit S., Deneux-Leroy D. & Beauvillain J.C., 1995. Exemples de doubles marquages à l'échelle ultrastructurale dans l'étude du système nerveux. *Revue. Fr. Histotechnol.*, 1 : 43-48.
5. Élodie BOUCHERON, Dominique CHRQUI, Anne GUIVARC'H, Jacques POIRIER, « HISTOLOGIE », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 9 mai 2016. URL: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/histologie/>
6. Leong, A. S., Leong, T. Y. Standardization in immunohistology. *Method Mol. Cell Biol.* **724**, 37 (2011).
7. Michael Datto and Kenneth Youens (2007). <http://www.pathologypics.com/>
8. Morel M., 1995. Visualization of nucleic acids. CRC Press. Boca, Raton. London. 250 p.
9. Paavilainen, L., Edvinsson, A., Asplund, A. The impact of tissue fixatives on morphology and antibody-based protein profiling in tissues and cells. *J. Histochem. Cytochem.* **58**, 237-237 (2010).- Thèze J., 2015. La force du système immunitaire. Edition Odile Jacob. 243 p.
10. Ponten, F., Jirstrom, K., Uhlen, M. The Human Protein Atlas - a tool for pathology. *J. Pathol.* **216**, 387- 387 (2008).

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

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

Objectifs de l'enseignement :

L'émergence de certaines maladies à transmission vectorielle, les modifications de la biodiversité nécessitent des enseignements de parasitologie générale apportant à l'étudiant des informations sur les relations hôte-parasite, les principaux groupes zoologiques parasites et les zoonoses.

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement sont les modules de tronc commun en zoologie, microbiologie générale et immunologie.

Contenu de la matière
Cours :15 h VHS : 22h30

- Chap. 1** –définitions –généralités sur le parasitisme
- Chap.2** -associations animales -relations hôte-parasite
- Chap.3** -taxonomie et classification des parasites
- Chap.4** -cycle et épidémiologie
- Chap.5** -principales zoonoses
- Chap.6** -prophylaxie
- Chap.7** -cycles biologiques des parasites
- Chap.8** -les protozoaires parasites
- Chap.9** -les métazoaires parasites
- Chap.10**-distributions des parasites et changements climatiques

Travaux dirigés : 7h30

- TD 1** - Elaboration de QCM : Parasitisme-Parasitose- Cycles parasitaires- Différents modes de parasitisme- Relation hôte- parasite et pathogénicité.
- TD 2**- Production des questions et d'exemples : Association animale- agent pathogène- Vecteur- Réservoir- Répartition et localisation des parasites- Hôte.
- TD 3**- Notions sur la classification des parasites : Protozoaires parasites- helminthes- Arthropodes- Ectoparasites- Endoparasites.
- TD 4**- Prophylaxie des maladies parasitaires : Prophylaxie générale- Prophylaxie individuelle.
- TD 5** - Principales maladies parasitaires chez l'homme : Schémas présentant les cycles de vie- L'amibiase-Le paludisme- La Leishmaniose cutanée- L'ascaridiose- La schistosomiase.

TD 6 – Elaboration des exposés sur les maladies parasitaires: **Protozoaires parasites** (la toxoplasmose- la trypanosome africaine- la leishmaniose viscérale –l'amibiase intestinale- le paludisme). Reproduction-Agent pathogène- transmission- Symptômes- Prophylaxie.

TD 7- Des exposés présentés sur les maladies parasitaires: **Métazoaires parasites** (l'oxyure- l'ankylostomose- l'ascaridiose- la téniose- la toxocarose- la trichocéphalose- l'onchocercose- la bilharziose- la trichinose- l'anisakiase- la dracunculose- la loase)-cycle parasite- Symptômes.

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. Anonyme, 1993. Parasitologie. Techniques de base. OMS Genève.
2. Bourré P., 1983. Aide mémoire de Parasitologie. Edition Flammarion
3. Cassier P., 1998. Le parasitisme: un équilibre dynamique. Edition Masson
- a. -Manet L. et Savel J., 1971. Techniques usuelles de biologie clinique, parasitologie. Edition Flammarion.
4. -Aide-Mémoire de Parasitologie S. DEBLOCK, AAEPEL, Faculté de Pharmacie de Lille.
5. -Parasitologie - Mycologie Ann O'FEL, Format utile.
6. -Précis de Parasitologie E. BRUMPT.
7. -Nouvelles techniques en Parasitologie, Y. GOLVAN.
8. -Protozoologie Médicale, M WERY, 1995, De Boeck & Larcier, Bruxelles.
9. -Traité de Parasitologie médicale, JP NOZAIS, A. DATRY, M. DANIS, 1996, Editions Pradel, Paris.
- 10.-Aide-Mémoire de Parasitologie, P. BOUREE, 1994, Flammarion.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master académique
Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Logiciels libres et open source **Semestre :** 1 **Type :** UED
VHS : 22h30 **VHH :** 01h30 **Cours :** 00h30 **TD :** / **TP :** 01h00
VHS travail personnel : 05h00 **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 : 07h00 **VHS :** 22h30

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 (S1)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Communication	Semestre : 1	Type : UET
VHS : 22h30	VHH : 01h30	Cours : 01h30
VHS travail personnel : 2h30	Coefficient : 01	TD : / TP : /
		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 VHS : 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., & Saldaña, 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 2 (S2) Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (**Filière :** Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière: Régulations des Grandes Fonctions chez les Vertébrés **Semestre :** 2 **Type :** UEF
VHS : 67h30 **VHH :** 04h30 **Cours :** 03h00 **TD :** 01h30 **TP :** /
VHS travail personnel : 82h30 **Coefficient :** 03 **Crédit :** 06

Objectifs de l'enseignement :

L'organisme vivant est à la recherche permanente de la constance de son milieu intérieur qui est indispensable à sa survie. Cette homéostasie est permise grâce à la régulation précise de certaines fonctions appelées grandes fonctions (respiration, circulation, digestion, excrétion). L'objectif de cette unité fondamentale est de faire acquérir les bases des régulations endocrines des fonctions précitées.

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement sont celles dispensées dans le cadre des enseignements de Physiologie de la licence existante 'Biologie et physiologie animale'.

Contenu de la matière
Cours : 45h VHS : 67h30

Chap. I)-Notion d'homéostasie :

Les systèmes de contrôle
La boucle de régulation (model de boucle la glycémie)

Chap.II)-La régulation du milieu intérieur

La régulation hydrique (L'osmo-régulation)
La régulation sodique (Régulation de la volémie)
La régulation de l'hémostase

Chap.III)-La régulation respiratoire

Les centres respiratoires
Contrôle de la ventilation
La régulation chimique
Le réflexe de Hering-Breuer

Chap.IV)-La régulation du système cardiovasculaire

L'automatisme cardiaque
Contrôle de l'activité cardiaque(Le débit cardiaque)
Régulation de la pression artérielle
Régulation de la vasomotricité

Chap.V)-La régulation de l'excrétion

Régulation du TFG
Le système rénine angiotensine aldostérone

Chap.VI)-La régulation de la digestion et du métabolisme énergétique

Régulation nerveuse de la salivation

Régulation nerveuse de la déglutition

Régulation nerveuse et hormonale de la sécrétion et la contraction gastro-intestinale

Phase céphalique

Phase gastrique

Phase intestinale

Travaux dirigés : 22h30

TD I)- Exemples des boucles de régulation (type de boucle)

TDII)-La régulation du milieu intérieur

Exercices La régulation hydrique - sodique

Les acteurs biologiques de l'hémostase(cellulaires ; glycoprotéines ...)

TD.III)-La régulation respiratoire

Exercices du contrôle de la ventilation (respiration calme et forcée)

Le réflexe de Hering-Breuer

TD.IV)-La régulation du système cardiovasculaire

L'automatisme cardiaque (cellules connectrices et cardiomyocytes)

Exercices Régulation de la pression artérielle(la vasomotricité)

TD.V)-La régulation de l'excrétion

Exercices sur le système rénine angiotensine aldostérone

TD.VI)-La régulation de la digestion et du métabolisme énergétique

Mode de sécrétion composition et rôle de la salivation

Exercices sur la régulation nerveuse et hormonale de la sécrétion et la contraction gastro-intestinale

Travail personnel de l'étudiant: 82h30

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 : 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 Livres et photocopiés, sites Internet

1. Authier S, Tanguay JF, Gauvin D, Di Fruscia R, Fournier S, Chaurand F, Troncy E (2007a). A cardiovascular monitoring system in conscious cynomolgus monkeys for regulatory safety pharmacology. Part 1: Non-pharmacological validation. *J Pharmacol Toxicol Methods* 56, 115-121.
2. Bryan Derrickson, Gerard J. Tortora; Principes d'anatomie et de physiologie ; 4^e édition 2007
3. De Pierre Lonchamp ; Bases de physiologie générale : Grandes fonctions et régulations ; **Eds** : Ellipses Marketing; 2007
4. -Lauralee Sherwood ; **Physiologie humaine** ; 2^e édition 2006.
5. Michel RIEUTORT ; Physiologie animale Les grandes fonctions; Editeur : DUNOD ;2002
6. Rieutort M., 1986. Physiologie Animale. W. F. Ganong (Ed.), Publisher: Appleton and Lange, UK.
7. Rieutort M., 1997. Physiologie Animale Tome1 ; Physiologie Animale Tome 2. Edition Masson, Paris.
8. Rieutort M., 1998. Physiologie Animale. Tome 1. Cellules dans l'organisme. Edition Masson, Paris.
9. Rieutort M., 1999. Physiologie Animale Tome 2. Les Grandes Fonctions. Edition Masson, Paris.
10. William Ganong, Kim Barrett, Susan Barman, Scott Boitano, Hewdenden Brook; Physiologie médicale ;3^e édition 2012.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Physiologie de la communication Semestre : 2 Type : UEF
VHS : 67h30 VHH : 04h30 Cours : 03h00 TD : 01h30 TP : /
VHS travail personnel : 82h30 Coefficient : 03 Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement a pour objectif de donner des connaissances approfondies sur les réponses aux signaux émis par notre environnement, à travers les récepteurs et les molécules informationnelles.

Connaissances préalables recommandées :

Toutes les notions de physiologie générale, d'endocrinologie et cytologie sont nécessaires.

Contenu de la matière
Cours : 45h VHS : 67h30

Chapitre 1 : Principe de la communication cellulaire

La transmission endocrine

La transmission synaptique

Chapitre 2 : La genèse du message

Chapitre 3 : Les molécules informatives

Les médiateurs chimiques locaux

Les hormones

Les neurotransmetteurs

Chapitre 4 : Récepteurs membranaires

Récepteurs-canaux

Récepteurs-enzymes

Récepteurs liés aux protéines G

Chapitre 5 : Récepteurs intracellulaires

Types des récepteurs intracellulaires

Chapitre 6 : Nature et propagation du message

Chapitre 7 : Communication nerveuse et hormonale

Chapitre 8 : Réception du message (hormones et neurotransmetteurs)

Chapitre 9 : Les neuro-hormones

Chapitre 10 : Applications pharmacologiques des récepteurs

Chapitre 11 : Récepteurs et réponse éco-physiologique chez les animaux

Chapitre 12 : Récepteurs et polluants.

Travaux dirigés : 22h30

TD1 : Les modes de transmission

TD2 : Le message nerveux et hormonal

TD3 : Les différentes molécules informationnelles

TD4 : Les types de récepteurs membranaires

TD5 : Les types de récepteurs nucléaires
TD6 : La propagation du message nerveux et hormonal
TD7 : Les deux types de communication
TD8 : Les hormones et les neurotransmetteurs
TD9 : Les neurohormones
TD10 : Applications des récepteurs
TD11 : Réponse éco physiologiques
TD12 : Les polluants

Travail personnel de l'étudiant: 82h30

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. -Berkaloff A., J. Bourguet, P. & N. Favard et al., *Biologie et physiologie cellulaires*, 4 vol., Hermann, 1977-1981.
2. -Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A. L'essentiel de la biologie cellulaire (3^e Éd.), Lavoisier, 2012.
3. -Claverie I., Hedde H. Pharmacologie générale – Toxicologie : Mécanismes fondamentaux. Ed Prophre, 2008.
4. -Combarnos y. Communications et signalisations cellulaires (4^e Éd.), Lavoisier, 2013.
5. -Ford R.J & A. L. Maizel, *Mediator in Cell Growth and Differentiation*, Raven Press, New York, 1985.
6. -Landry y., Gies JP, Pharmacologie, des cibles à la thérapeutique. Ed, Dunod, 2014.
7. -Robert J. Signalisation cellulaire et cancer. Springer-Verlag Paris, 210.
8. -Shaw J.P. « Molecular and cellular pathways of neurodegeneration in motor neurone disease », in *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 76(8), 2005.
9. Sheeler P. & D. E. Bianchi, *Cell & Molecular Biology*, John Wiley, New York, 3^e éd. 1987.
- 10.-Walrand S., Guillet C., Salles J. Acides aminés et signalisation cellulaire. *Nutrition Clinique et Métabolisme*,22(4) : 161-167, 2013.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2) Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (**Filière :** Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Déséquilibre éco-physiologiques **Semestre :** 2 **Type :** UEF
VHS : 67h30 **VHH :** 04h30 **Cours :** 03h00 **TD :** / **TP :** 01h30
VHS travail personnel : 82h30 **Coefficient :** 03 **Crédit :** 06

Objectifs de l'enseignement :

Ces enseignements qui sont basés sur les connaissances acquises au cours de la formation générale permettent de mieux appréhender l'impact des facteurs naturels et anthropogéniques sur les animaux et leurs écosystèmes. En effet, la majorité des écosystèmes en Algérie sont très fragiles et sont exposés aux facteurs défavorables (déforestation, pollution, érosion, disparition de l'habitat, changement climatique, développements non durables....).

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances acquises au niveau de la licence existante 'Biologie et physiologie animale' et les modules de tronc commun 'zoologie et écologie générale'.

Contenu de la matière Cours : 45h VHS : 67h30

Chapitre 1 : Notions générales :

-Notions sur les déséquilibres écologiques, définitions des écosystèmes, biosphère, la chaîne alimentaire et les niveaux trophiques, les réseaux trophiques, équilibres des réseaux trophiques, la durabilité d'écosystèmes.

Chapitre 2 : Les fonctions des écosystèmes :

L'importance de la biodiversité, la biodiversité en Algérie, les Parcs et les Réserves Nationaux en Algérie, la biodiversité Méditerranéenne, cycles bio-géo-chimiques, productivité primaire d'écosystèmes.

Chapitre 3 : Cause principales de déséquilibre écologique :

Perturbation des cycles naturels, la transformation des habitats, la surexploitation des ressources, l'extinction des espèces, la déforestation, l'acidification de l'environnement, les changements climatiques, la pollution, les développements non durables.

Chapitre 4 : Les polluants :

Les différents types des polluants, les points chauds de la pollution de la Méditerranée, les points chauds de la pollution en Algérie, transport des polluants, effets toxiques des polluants sur les niveaux biologiques et écologiques, stress et perturbations éco-physiologiques.

Chapitre 5 : Pollution par les pesticides :

Types des pesticides, mécanismes moléculaires et cellulaires d'action toxique, effets biochimiques et physiologique sur les animaux, métabolisme des pesticides

principales modalités de dispersion et de circulation des pesticides dans les réseaux trophiques (notion de bioconcentration, bioaccumulation et bioamplification, facteur de concentration), effets sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes, l'adaptation des populations aux pesticides (tolérance), pesticides et déséquilibres éco-physiologiques.

Chapitre 6 : Pollution par les métaux lourds :

Métaux essentiels et métaux non essentiels, les voies principales de dispersion des métaux, sources d'exposition, mécanismes d'action toxique du mercure, effets biochimiques et physiologique sur les animaux, métabolisme et l'élimination du Hg, transfert du Hg à travers les chaînes trophiques (bioconcentration, bioaccumulation et bioamplification, facteur de concentration), effets sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes, métaux et déséquilibres éco-physiologiques.

Chapitre 7 : L'eutrophisation :

Définition de l'eutrophisation, pollution agricole et domestique, effet sur l'écosystème et la biodiversité, Comment mesurer les indicateurs directs et indirects de l'eutrophisation, effet de l'eutrophisation sur la physiologie des animaux, l'eutrophisation et le déséquilibres éco-physiologiques.

Chapitre 8 : Monitoring de la pollution :

Les accumulateurs biologiques, définition du monitoring, caractéristiques d'un bio-indicateur idéal, facteurs influençant la fiabilité des bio-indicateurs, utilisation des bio-indicateurs d'accumulation dans le monde et en Algérie.

Chapitre 9 : Les indicateurs d'accumulation, les indicateurs éco physiologiques.

Travaux pratiques: 22h30

TP 1 : Equipements existants de laboratoire d'écophysiologie animale.

TP 2 : Numération globulaire sanguin.

TP 3 : Dosage de la méthémoglobine.

TP 4 : Dosage de la vitesse de sédimentation.

TP 5 : Dosage des paramètres de la fonction hépatique.

TP 6 : Dosage des paramètres de la fonction rénale.

TP 7 : Le Spectrophotométrie d'Absorption Atomique.

Travail personnel de l'étudiant: 82h30

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. Dallinger R & PS Rainbow (1992). Ecotoxicology of metals in invertebrates. Lewis publishers, London.
2. Landner L (1989). Chemical in the aquatic environment. Advanced hazard assessment. Robert S & DeSanto Editor, London
3. Mance G (1990). Pollution threat of heavy metals in aquatic environments. Pollution monitoring series. Elsevier applied science publisher, London.
4. Phillips DJH (1980). Quantitative aquatic biological indicators. Applied science publisher, London.
5. E-mail: ebse@sciences.univ-metz.fr. Adresse: EBSE, Campus Bridoux, rue du Général Delestraint, 57070 METZ.
6. www.Agls.uidaho.edu/etoxweb. Principles of Environmental Toxicology, University of Idaho, USA.
7. Gore AL (2006). Earth in the balance. A New York times bestseller. NW.
8. Cambronne AI (2013). Deerland : America hunt for ecological balance and the essence of wildness. Lyons Press. P272.
9. Fecker I (1992). How to calculate an ecological balance, report N° 222. EMPA.
10. Parmila R, (1998). Ecological Imbalance of the Ganga River System: Its Impact on Aquaculture. Daya Publishing House, New Delh.
11. Norrgren L and Levengood JM (2012). Ecology and animal health. Elanders.
12. Robert W. Sterner & James J. Elser (2002). Ecological Stoichiometry: The Biology of Elements from Molecules to the Biosphere. Princeton University Press.
13. Lewis J (1985). The birth of EPA. EPA journal.
14. De Robert Luft (2014). Biosphère et chimie. EDP Sciences.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Protocoles et expérimentation animale Semestre : 2 Type : UEM
VHS : 60h00 VHH : 04h00 Cours : 03h00 TD : / TP : 01h00
VHS travail personnel : 65h00 Coefficient : 03 Crédit : 05

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet à l'étudiant d'approfondir des connaissances sur les modèles animales utilisés, les différents Protocoles expérimentaux, les tests biologiques, les voies d'administrations, les prélèvements.....

Connaissances préalables recommandées :

Connaissance en expérimentation animale est obligatoire en basant sur les connaissances acquises durant le tronc commun et la licence existante 'Biologie et physiologie animale'. Les connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement sont les modules de mathématiques de la première année TC SNV.

Contenu de la matière

Cours : 45h VHS : 60h00

Chapitre 1 : Modèles animaux utilisés dans la recherche scientifique

Chapitre 2 : Protocoles expérimentaux

Chapitre 3 : Types des tests biologiques

Chapitre 4 : Méthodes de préparations des doses

Chapitre 5 : Voies d'administration

Chapitre 6 : Types des prélèvements

Chapitre 7 : Dissections

Travaux pratiques: 15h00

TP :Travaux pratiques dans l'animalerie et le laboratoire pour préparer les doses, l'administration, la dissection, les prélèvements, les exposés et les comptes rendus.

Tp 1 : L'expérimentation dans l'animalerie

Tp 2 : Mode d'administration des substances et types de prélèvements

Tp 3 : l'expérimentation dans laboratoire

Travail personnel de l'étudiant: 65h00

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. -Collin B (2010).Petit atlas d'anatomie des animaux domestiques, Tome 1et 2. Editeur : Derouaux-Ordina.
2. -Beaudeau De Jean-Louis, G Durand (2011). Médicale Science Publication.
3. -Masson O (2015). Biochimie-Physiologie. Tec et Doc - Lavoisier .
4. -Marouf A (2013). Mémento technique à l'usage des biologistes et biochimistes. EDP Sciences.
5. -Sabine Meyer-Rogge , Kai Meyer-Rogge (2012). De Boeck.
6. -Béraud J, coord (2000). Le technicien d'analyses biologiques: guide théorique et pratique.
7. -Feinberg, coord M (199). L'assurance qualité dans les laboratoires agroalimentaires et pharmaceutiques.
8. -Armand Tandeau de Marsac (2007). Regard intérieur sur l'embryon, éd. Arsis.
9. -Axel Kahn et Dominique Lecourt (2004), Bioéthique et liberté, PUF/Quadrige essai, Paris.
- 10.-Didier Sicard (2011). L'Éthique médicale et la Bioéthique, que sais-je?
- 11.-Jann Hau, Steven J. Schapiro. (2010). Handbook of Laboratory Animal Science, Volume III, Third Edition: Essential Principles and Practices. CRC Press.
- 12.-Duane E. Ullrey, Charlotte Kirk Baer, Wilson G. Pond. (2011). Encyclopedia of Animal Science, Second Edition- (Two-Volume). CRC Press.
- 13.-Julian White, Jurg Meier (1995), Handbook of Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons. CRC Press.
- 14.-Evans GO (2009). Animal Clinical Chemistry: A Practical Handbook for Toxicologists and Biomedical Researchers, Second Edition. CRC Press.
- 15.Bernard Feldman, Carolyn Sink (2004). Laboratory Urinalysis and Hematology for the Small Animal Practitioner. Teton NewMedia.
16. John C. Lipscomb, Edward V. Ohanian (2006). Toxicokinetics and Risk Assessment. CRC Press.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2) Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (**Filière :** Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Techniques d'analyses cyto-génétiques **Semestre :** 2 **Type :** UEM

VHS : 45h00

VHH : 03h00

Cours : 01h30

TD : /

TP : 01h30

VHS travail personnel : 55h00

Coefficient : 02

Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement a pour objectif de donner les connaissances nécessaires à l'étudiant pour comprendre la physiologie de la reproduction. L'analyse biologique des spermatozoïdes et du liquide séminal est une étape clé de l'évaluation de la fertilité masculine. Ces analyses donnent des indications sur la fonction testiculaire et sur l'intégrité du tractus génital masculin. Le système reproducteur est exposé à plusieurs facteurs éco-physiologiques.

Connaissances préalables recommandées :

La connaissance en reproduction est obligatoire en se basant sur la licence existante 'Biologie et physiologie animale'.

Les connaissances acquises sur la reproduction au niveau de la licence existante 'Biologie et physiologie animale' et le module de tronc commun 'zoologie'.

Contenu de la matière **Cours : 22h30 VHS : 45h00**

L'analyse de sperme chez l'homme et les animaux de laboratoire (rats et lapins) et animaux d'élevage (bovins et ovins) par Computer-Assisted Semen Analysis (CASA) et par la méthode manuelle.

Chapitre I : Le Spermogramme Réalisation, Intérêts Et Limites

- Introduction
- Infertilités d'origine masculines les plus courantes
- Composition et caractéristiques du sperme
- Caractéristiques biologiques du sperme (Concentration ; mobilité ; morphologie ; vitalité)
- Caractéristiques physicochimiques du sperme (pH, Volume ; couleur ; viscosité, agglutination)

Chapitre II : Régulation et caractéristique de la spermatogenèse

Introduction

La Spermatogenèse

- Phase de division (phase de multiplication)
- Phase d'accroissement:
- Phase de méiose (Maturation)
- Phase de différenciation

Le cycle spermatogénique

Le cycle de l'épithélium séminal

Le liquide séminal (Les sécrétions de la vésicule séminale Les sécrétions prostatiques)

Chapitre III : Les Voies Spermatiques (*Anatomie-Histologie Fonctionnelle*)

I . Introduction

II. Voies excrétrices spermatique

II.A/ les voies spermatiques intra-testiculaires

II.A/1. Les tubes droits

II.A/ 2.Le rete testis

II.B/ les voies spermatiques extratesticulaires 3 Cônes efférents

II.B/ 1. Epididyme

II.B/ 2. Canal déférent

II.B/ 3. Urètre

II.B/ 4. Canal ejaculateur

II.B/ 4. Le canal éjaculateur

II.C/ Les glandes annexes du tractus génital mâle

II.C/ 1. Prostate

II.C/ 2. Vésicules séminales

II.C/ 3. Glandes de Cowper

Chapitre III La mobilité des spermatozoides (*Mécanisme et Anomalie*)

• Introduction

• Structure des spermatozoïdes

• Maturation des spermatozoïdes

• Rôle du flagelle

• Structure de l'axonème du flagelle

• Mécanisme moléculaire de la mobilité spermatique

• Anomalie de la mobilité des spermatozoides

Chapitre IV La morphologie des spermatozoides (*structure et Anomalie*)

• Introduction

• Structure des spermatozoïdes (Tête ; Pièce intermédiaire et la queue)

• Anomalie de la mobilité des spermatozoides

• (Tête : Morphologie, acrosome, vacuole

• Pièce intermédiaire : base, implantation, épaisseur

• Pièce principale (flagelle) : dimension, linéarité

• Reste cytoplasmique : présence ou absence

Travaux pratiques: 22h30

TP 1 : Techniques de prélèvements du sperme

TP 2 : caractéristique du microscope (CASA)

TP 2 : L'analyse de sperme chez l'homme (Rat ou Lapin)

- Mobilité et concentration Analyse de la mobilité, concentration et paramètres cinématiques

- Morphologie Analyse de la morphologie et de la morphométrie après coloration de PAPANICOLAOU

- Vitalité Analyse de la vitalité coloration eosine et Test de gonflement hypo-osmotique

- Fragmentation d'ADN Analyse de la fragmentation de l'ADN avec la méthode de la dispersion de la chromatine.

-Intégrité de l'acrosome Analyse de l'intégrité de l'acrosome en contraste de phases

TP 4 : Techniques utilisées pour le caryotype (visite labo cytogénétique)

TP 5 : L'analyse de sperme (congelé) chez les bovins (Mobilité, concentration, Morphologie, Vitalité, Fragmentation d'ADN, Intégrité de l'acrosome).

TP 6 : L'analyse de sperme chez les ovins (Mobilité, concentration, Morphologie, Vitalité, Fragmentation d'ADN, Intégrité de l'acrosome).

TP 7 : Etude des caractéristiques biochimiques du liquide séminale

TP 8 : Tests de pénétration in vitro dans la glaire cervicale (si possible).

Travaux pratiques dans l'animalerie et le laboratoire pour prélever et analyser les liquides séminaux des rats et des lapins. Le liquide séminal et la glaire cervicale des hommes, bovins et ovins seront collectés dans les laboratoires d'analyses médicales et les fermes pilotes, accompagné par une recherche bibliographique et des comptes rendus.

Travail personnel de l'étudiant: 55h00

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. -Brazil C et al. (2004). Quality control of laboratory methods for semen evaluation in a multicenter research study. *Journal of Andrology*, 25:645-656.
2. -David. K, Gardner, Ariel Weissman, Colin M. Howles, Zeev Shoham 2001. Textbook of Assisted a. Reproductive Techniques: Laboratory and Clinical Perspectives.
3. -Dupouy J.P., 1993. Hormones et grandes fonctions. Tome II, Edition Ellipses, Paris.
4. -Eggert-Kruse W et al. (1989). Prognostic value of in-vitro sperm penetration into hormonally standardized human cervical mucus. *Fertility and Sterility*, 51:317-323.
5. -Eggert-Kruse W et al. (1993). The pH as an important determinant of sperm-mucus interaction. *Fertility and Sterility*, 59:617-628.
6. -Eliasson R (1971). Standards for investigation of human semen. *Andrologia*, 3:49-64.
7. -Fouad R. Kandeel 2007. Male Reproductive Dysfunction: Pathophysiology and Treatment. CRC.
8. -Gallien C.L., 1997. Reproduction et développement. PUF, 7^{ème} édition.
9. -Hotchkiss RS (1945). *Fertility in man*. London, William Heineman Medical Books.
- 10.-Johnson M.H. & Everitt B.J., 2002. Reproduction. 5^{ème} Edition De Boeck Université, Bruxelles.
- 11.-Maree, L.; du Plessis, S.S.; Menkveld, R. and van der Horst, G. Human Reproduction, 25 (6),1369-1382 (2010).
- 12.-Moghissi KS (1976) Postcoital test: physiological basis, technique and interpretation. *Fertility and Sterility*, 27:117-129.
- 13.-WHO (2010). Laboratory manual for the examination and processing of human semen. 5th edition. ISBN 978 92 4 154778 9.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Anglais scientifique	Semestre : 2	Type : UED
VHS : 22h30 VHH : 01h30	Cours : 01h00	TD : 0h30 TP : /
VHS travail personnel : 02h30	Coefficient : 01	Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement:

The objectives are to study selected courses from the master program of animal ecophysiologie, in order to develop writing, reading, listening, speaking and summarising the courses. Students in this case will be familiar with English vocabulary and pronunciation of scientific terms. It also enables students to understand their biological field and improve the analytical skills. The courses will not allow students to learn English scientific writing, to communicate and present their work in the form of poster confidentially, but they help them to discuss their current research works. The programme can increase academic and employment opportunities for students seeking further education.

Connaissances préalables recommandées:

Students must be familiar with the principles of English language and scientific terms.

Contenu de la matière

Cours : 15h VHS : 22h30

- Course 1: Chemistry of living organisms
- Course 2: Carbon cycle
- Course 3: Water cycle
- Course 4: Energy flows in the ecosystem
- Course 5: Hormones' mechanisms of action.
- Course 6: Animal reproduction.
- Course 7: Fertilizers
- Course 8: Pesticides
- Course 9: Metals' biology and toxicity
- Course 10: Stress oxidative and antioxidants
- Course 11: Water acidification
- Course 12: Eutrophication

Travaux Dirigés: 7h30

TD : Discussions et interprétations des articles scientifiques ; rédactions des résumés concernant les différents contenu des cours.

Travail personnel de l'étudiant : 2h30

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 : 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 Livres et photocopiés, sites Internet

1. Swales J, 1992. Writing Scientific English. Thomas Nelson and Sons Ltd., London.
2. Henderson's Dictionary of Biological Terms, 1995. Longman, London.
3. Swan M, 1995. Practical English Usage. Oxford University Press.
4. Jordan RR, 1990. Academic writing course. William Collins Sons and Co Ltd, Glasgow.
5. Boudouresque C F, Manuel de rédaction scientifique et technique. www.univ.mrs.fr/boudouresdque/document_enseignement/redaction_2006.pdf

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2) Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (**Filière :** Sciences Biologiques)

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

VHS : 22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30	Semestre : 2	TD : /	Type : UED
VHS travail personnel : 02h30		Coefficient : 01		TP : 01h00	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 :** 7h30 **VHS :** 22h30

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 2 (S2) Master académique

Intitulé de la matière : Législation, éthique et déontologie **Semestre :** 2 **Type :** UET
VHS : 22h30 **VHH :** 01h30 **Cours :** 01h30 **TD :** / **TP :** /
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 **VHS :** 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

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 3 (S3)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Reproduction et stress environnemental **Semestre :** 3 **Type :** UEF
VHS : 67h30 **VHH :** 04h30 **Cours :** 03h00 **TD :** 01h30 **TP :** /
VHS travail personnel : 82h30 **Coefficient :** 03 **Crédit :** 06

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement a pour objectif de donner des connaissances nécessaires concernant la fonction reproductive des animaux, et l'impact des facteurs stressants (physiques et chimiques) sur les mâles, les femelles, les embryons et les populations animales. La reproduction, la production et la santé animale sont influencées profondément par les facteurs biotiques et abiotiques.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en physiologie et endocrinologie générale sont obligatoire (La licence existante Biologie et physiologie animale).

Contenu de la matière
Cours : 45h VHS : 67h30

Chapitre 1: Généralités sur le système neuro-endocrinologie

Chapitre 2: Différenciation sexuelle chez les mammifères

Chapitre 3: L'axe hypothalamo-hypophysaire gonadique chez le mâle

1. Anatomie fonctionnelle (hypothalamus ; hypophyse et gonade mâle)
2. Régulation biosynthèse et mode d'action de la GnRH et LH et FSH
3. Régulation biosynthèse et mode d'action des hormones stéroïdiens (testostérone)
4. Régulation endocrine et paracrine de la spermatogenèse

Chapitre 4: L'axe hypothalamo-hypophysaire gonadique chez la femelle

1. Anatomie fonctionnelle (gonade et tractus génital femelle)
2. Régulation endocrine et paracrine de l'ovogenèse et folliculogénèse;
3. Régulation de la stéroïdogénèse
3. Endocrinologie du cycle ovarien et cycle menstruel
4. Endocrinologie de la gestation
5. Endocrinologie de la parturition et de la lactation

Chapitre 5 : Classification des facteurs stressants (physiques, chimiques, naturels, anthropogéniques)

Chapitre 6: Physiologie du stress

Chapitre 7: Stress oxydants et infertilité.

Chapitre 8 : Impact des facteurs stressants sur le système reproductif mâle

Chapitre 9 : Impact des facteurs stressants sur le système reproductif femelle

Travaux dirigés : 22h30

TD 1: Généralités sur le système neuro-endocrinologie

TD 2: mécanisme de différenciation sexuelle chez le mâle et femelle

TD 3: 1/Anatomie fonctionnelle (L'hypothalamo ; L'hypophysaire et testicule)
 2/ mécanisme de la biosynthèse et mode d'action de la GnRH ; LH et FSH
 3/ mécanisme de la biosynthèse et mode d'action de la testostérone
 4/ Régulation endocrine et paracrine de la spermatogenèse

Chapitre 4: 1/Anatomie fonctionnelle (L'hypothalamo ; L'hypophysaire et ovaire)
 3/ mécanisme de la biosynthèse et mode d'action de l'œstrogène
 4/ Régulation endocrine et paracrine de l'ovogenèse
 3. régulation du cycle ovarien et cycle menstruel
 4. mécanisme endocrinologique de la gestation
 5. mécanisme endocrinologique de la parturition et de la lactation

TD 5: notion physiologique du stress

TD 6: mécanisme du stress oxydants et infertilité.

TD 8 : exercices sur l'impact des facteurs stressants sur la fertilité masculine

TD 9 : l'exercices sur l'impact des facteurs stressants sur la fertilité féminine

Exposés et des comptes rendus.

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. Georiana J., & Henry J.V 1981. Bioregulators of reproduction. Academic press , San Francisco
2. Degroot L.J., & Jameson J.L., 1991. Endocrinology ; Fourth edition, W.B. Saunders company.
3. Meirelles R.M .R. Machado, A. & Padua, L.C., 1988. Clinical Endocrinology. Excerpta Medica , Amsterdam, New York, Oxford.
4. Austin C.R. & Short R.V.F., 1979. Mécanisme of hormones action. Cambridge University Press.
5. Baulieu E., 1978. Hormones. Aspects fondamentaux et physiopathologiques. Hermann éditeur, Paris
6. Conn M., 1998. Cellular Endocrinology Volume 1, in Handbook of physiology. Section 7 : The endocrine system. Edition Goodman M. New York, Oxford.
7. Gispen W.H, Greidanus W. T.J .B. Bohus, B et Wied, D., 1975. Hormones, Homeostatic and the brain. Elsevier, New York.
8. Idelman S., 1994. Endocrinologie : Fondements physiologiques. Edition OPU, Alger.
9. Stolkowski J., 1974. Endocrinologie des vertèbres. Masson Cie, Paris.
10. Venkatesh S.G & Deshpande V. C., 1999. Comparative review of the structure and biosynthesis of thyroglobulin. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C* 122 : 13-20.

11. Yalow R.S., 1976. Methods in radioimmunoassay of peptide hormones. Elsevier Publishing Company, INC, New York
12. Driancourt, M.A., Gougeon, A., Royere, D., Thibault C., 1993. Ovarian function. In: Thibault C., Levasseur, M.C., Hunter, R.H.F. (Ed.), Reproduction in mammals and man. Ellipses Publishers. Paris, pp. 281-305.
13. Sylvester Sr : Secretion of transport and binding proteins. In : "The Sertoli cell" LD Russell and MD Griswold (eds) CacheRiver Press, Clearwater, (1993), pp 201-216
14. GriswoldMd: Protein secretion by Sertoli cells: general considerations. In : "The Sertoli cell" LD Russell and MD Griswold (eds) CacheRiver Press, Clearwater, (1993), pp 195-200
15. Benahmed M : Growth factors and cytokines in the testis. In : "Male infertility: Clinical investigation, cause, evaluation and treatment." F. Comhaire (ed). Chapman Hall, London, (1996), pp 55-96
16. Mastumoto Am : Spermatogenesis. In : "Reproductive endocrinology, surgery, and technology." EY Adashi, JA Rock and Z Rosenwaks (eds). Lippincott Raven, Philadelphia, (1996), Vol 1, pp 360-384
17. Coffey, D.S., 1988. Androgen action and the sex accessory tissues. In: Physiology of reproduction, Knobil, E., Neill, J.D. (Eds.), Raven Press, NewYork, pp. 1081–119.
18. EUSTACHE F, MONDON F, CANIVENC-LAVIER MC, LESAFFRE C, FULLA Y, et coll. Chronic dietary exposure to a low-dose mixture of genistein and vinclozolin modifies the reproductive axis, testis transcriptome, and fertility. Environ Health Perspect 2009, 117 : 1272-1279.
19. Fréry N, Saoudi A, Garnier R, Zeghnoun A, Falq G. Exposition de la population française aux substances chimiques de l'environnement. Tome 1. Présentation générale de l'étude. Métaux et métalloïdes. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2011. 151 p.
20. Fréry N, Guldner L, Saoudi A, Garnier R, Zeghnoun A, Bidondo ML. Exposition de la population française aux substances chimiques de l'environnement. Tome 2. Polychlorobiphényles (PCB-NDL) et pesticides. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2013. 178 p.
21. Guillette LJ Jr., Gross TS, Masson GR, Matter JM, Percival HF, Woodward AR. Developmental abnormalities of the gonad and abnormal sex hormone concentrations in juvenile alligators from contaminated and control lakes in Florida. Environ Health Perspect. 1994;102(8):680-8.
22. Kandaraki E, Chatzigeorgiou A, Livadas S, Palioura E, Economou F, Koutsilieris M *et al.* Endocrine disruptors and polycystic ovary syndrome (PCOS): elevated serum levels of bisphenol A in women with PCOS. J Clin Endocrinol Metab. 2011 ;96(3) :E480-4.

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Adaptations métaboliques des animaux Semestre : 3 Type : UEF
VHS : 67h30 VHH : 04h30 Cours : 03h00 TD : 01h30 TP : /
VHS travail personnel : 82h30 Coefficient : 03 Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet à l'étudiant de mieux comprendre l'adaptation métabolique des animaux. Il lui permet d'étudier les mécanismes moléculaires et leurs effets sur plusieurs paramètres biochimiques et physiologiques. L'impact des perturbations écologiques, climatiques sur l'immigration, l'extinction, les populations, la biodiversité et la santé animale seront aussi étudiées.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en physique et chimie acquise en tronc commun ainsi que l'enseignement en physiologie, immunologie, biochimie et en biophysique dispensés au tronc commun.

Contenu de la matière
Cours : 45h VHS : 67h30

Chapitre 1 :

- 1 . Le métabolisme et les dépenses énergétiques
2. Thermorégulation
3. Modalité de la vie ralentie
- 4 . Interactions des systèmes neuroendocriniens et immunitaires, stress oxydatif et systèmes immunitaires

Chapitre 2 : Adaptation métaboliques chez les mammifères. Impact des facteurs éco physiologiques.

Chapitre 3 : Adaptation métaboliques chez les oiseaux. Impact des facteurs éco physiologiques.

Chapitre 4 : Adaptation métaboliques chez les invertébrés

Chapitre 5 : Adaptation métaboliques chez les amphibiens : Impact des facteurs éco physiologiques.

Chapitre 6 : Adaptation métaboliques chez les animaux aquatiques

Chapitre 7 : Adaptation métaboliques chez les reptiles. Impact des facteurs éco physiologiques.

Travaux dirigés : 22h30

- TD1 : thermorégulation
TD2 : Modalité de la vie ralentie
TD3 : Interactions des systèmes neuroendocriniens et immunitaires
TD4 : stress oxydatif et systèmes immunitaires.
TD5 : Torpeur et hibernation à l'échelle cellulaire et moléculaire

TD6 : Bioénergétique mitochondriale

TD7 : Transporteurs transmembranaires et mouvement d'eau et des cryoprotecteurs

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. -Bellard C, Bertelsmeier C, Leadley P, Thuiller W, Courchamp F (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecol Lett.*, 15:365–377.
2. -Buckley LB, Waaser SA, MacLean HJ, Fox R (2011) Does including physiology improve species distribution model predictions of responses to recent climate change? *Ecology*, 12: 2214–2221.
3. -Dawson TP, Jackson ST, House JI, Prentice IC, Mace GM (2011) Beyond predictions: biodiversity conservation in a changing climate. *Science*, 332: 53–58.
4. -Farrell AP, Eliason EJ, Sandblom E, Clark TD (2009) Fish cardiorespiratory physiology in an era of climate change. *Can J Zool*, 87: 835–851.
5. -Human Thermal Environments 2002. The Effects of Hot, Moderate, and Cold Environments on Human Health, Comfort and Performance, Second Edition. Ken Parsons.
6. -Amit Bhattacharya, James D. McGlothlin 2012. Occupational Ergonomics: Theory and Applications, Second Edition, CRC press.
7. -Richard Trevor Wilson in Adaptations of Desert Organisms 1989. Ecophysiology of the Camelidae and Desert Ruminants. Springer Berlin Heidelberg.
8. -Besenfelder U, Theau-Clément M, Sabbioni E, Castellini C, Renieri T, Havlicek V, Huber T, Wetscher F, Mösslacher G and Brem G 2004: Effects of different light intensities on quality of spermatozoa in rabbits. *World Rabbit Science*, 12: 227-234.
9. -Shillo KK (2009). Reproductive physiology of mammals from farm to field and beyond. DELMAR CENGAGE Learning, NY, 462.
10. -Yingkai Yan and Mingrong Li (2009). Feeding management and technology of breeding rabbit in hot climate. MKRN Workshop 2008: Organic rabbit production from forages, China.

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Photopériodisme et Rythmes biologiques **Semestre : 3** **Type : UEF**
VHS : 67h30 **VHH : 04h30** **Cours : 03h00** **TD : 01h30** **TP : /**
VHS travail personnel : 82h30 **Coefficient : 03** **Crédit : 06**

Objectifs de l'enseignement :

Cette unité d'enseignement sera réservée à l'effet des variations quotidiennes et saisonnières sur la physiologie des animaux.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en physiologie générale, l'endocrinologie et l'écologie animale sont obligatoire.

Contenu de la matière
Cours : 45h VHS : 67h30

Chapitre 1: Introduction au photopériodisme

- Rappels historiques sur le phénomène du photopériodisme
- Classification des facteurs de l'environnement (facteurs létaux, su létaux, de contrôle, limitant, masquants et déterminants).

Chapitre 2 : Facteurs écologiques (photopériode/facteurs trophiques).

- Définition de l'horloge biologique
- Bases neurophysiologiques et endocriniennes du fonctionnement de l'horloge biologique.

Chapitre 3: Rythmes biologiques

- Rythmes endogène
- Rythme circannuel
- Rythme circadien

Chapitre 4: Réponse physiologique à la photopériode

- Phénomène du carry-over
- Profile hormonal
- Profil gonadique

Chapitre 5: Photo périodicité et activité sexuelle chez les oiseaux

- La phase photosensible
- La phase photo-réfractaire
- La dissipation de la photo-réfraction (hypothèses de la physiologie de la photo-réfraction)

Chapitre 6: Perturbateurs du photopériodisme

Travaux dirigés : 22h30

Première Série TD : Réalisation d'un mini mémoire : Afin d'étudier le phénomène du photopériodisme, le taux nocturne de mélatonine sérique chez un certain nombre d'enfants et adolescents

- A partir des données qui doivent discuter.
- Schématisation des histogrammes à l'aide d'un logiciel de statistique comme le Minitab ou Prism
- Discussion des résultats par rapport aux études faites par autres chercheurs.

Deuxième Série TD2 : Des exposés sur quelques parties des différents chapitres du modules.

- La glande pinéale
- La mélatonine
- Les horloges périphériques
- La désynchronisation des NSC
- La pars tuberalis

Travail personnel de l'étudiant: 82h30

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 : Les modalités d'évaluation se font sous forme de contrôle continu et de l'appréciation du travail continu et personnel.

Références Livres et polycopiés, sites Internet

1. Georiana J., & Henry J.V 1981. Bioregulators of reproduction. Academic press , san francisco
2. Degroot.L.j., & Jameson.J.L., 1991. endocrinologie ;Fourth edition, W.B.Sauders company.
3. Meirelles R.M .R. Machado, A. & Pdvoa, L.C.,1988. Clinical Endocrinology. Excerpta Medica , Amsterdam, New York, Oxford.
4. Austin C.R. & Short R.V.F., 1979. Mécanisme of hormones action. CambridgeUniversity Press.
5. Baulieu E., 1978. Hormones. Aspects fondamentaux et physiopathologiques. Hermann éditeur, Paris.
6. Conn M., 1998. Cellular Endocrinology Volume 1, in Handbook of physiology. Section 7 : The endocrine system. Edition Goodman M. New York, Oxford.
7. Gispen W.H , Greidanus W. TJ .B.Bohus, B et Wied,D., 1975.Hormones, Homeostatic and the brain. Elsevier, New York.
8. Idelman S., 1994. Endocrinologie : Fondements physiologiques. Edition OPU, Alger.
9. Stolkowski J., 1974. Endocrinologie des vertèbres. Masson Cie, Paris.
10. Sylvester Sr : Secretion of transport and binding proteins. In : "The Sertoli cell" LD Russell and MD Griswold (eds) CacheRiver Press, Clearwater, (1993), pp 201-216
11. GriswoldMd: Protein secretion by Sertoli cells: general considerations. In : "The Sertoli cell" LD Russell and MD Griswold (eds) CacheRiver Press, Clearwater, (1993), pp 195-200
12. Benahmed M : Growth factors and cytokines in the testis. In : "Male infertility: Clinical investigation, cause, evaluation and treatment." F. Comhaire (ed). Chapman Hall, London, (1996), pp 55-96
13. Mastumoto Am : Spermatogenesis. In : "Reproductive endocrinology, surgery, and technology." EY Adashi, JA Rock and Z Rosenwaks (eds). Lippincott Raven, Philadelphia, (1996), Vol 1, pp 360-384
14. Coffey, D.S., 1988. Androgen action and the sex accessory tissues. In: Physiology of reproduction, Knobil, E.,Neill, J.D. (Eds.), Raven Press, NewYork, pp. 1081–119.

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3) Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (**Filière :** Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Techniques d'explorations fonctionnelles **Semestre :** 3 **Type :** UEM

VHS : 60h00

VHH : 04h00

Cours : 03h00

TD : / **TP :** 01h00

VHS travail personnel : 65h00

Coefficient : 03

Crédit : 05

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet à l'étudiant de connaître les différents bio-marqueurs utilisés dans l'analyse biologique. Il lui permet de doser quelques composants dans les différents milieux biologiques, notamment le sang et les urines. Les bio-marqueurs choisis et les techniques de dosage utilisées sont en relation avec les thèmes de master 'Ecophysiologie animale'.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en physique et chimie acquise en tronc commun ainsi que l'enseignement en physiologie, immunologie, biochimie et en biophysique dispensés au tronc commun.

Contenu de la matière Cours : 45h VHS : 60h00

Chapitre 1 : Les liquides biologiques :

-La nécessité d'utiliser les liquides biologiques (sang, urines, liquide séminal, glaire cervical, lait, liquide céphalo-rachidien, suc gastrique, sueur, larmes ...etc.) dans le diagnostic biologique.

-Les bio-marqueurs des liquides biologiques (définition et intérêts dans l'exploration fonctionnelle des organes et tissus).

-Rôle de l'eau des liquides biologiques.

Chapitre 2 : Marqueurs hématologiques : Intérêts dans le diagnostic éco-physiologiques.

Chapitre 3 : Marqueurs hépatiques : Intérêts dans le diagnostic éco-physiologiques.

Chapitre 4 : Marqueurs de stress oxydatif/antioxydants : Intérêts dans le diagnostic éco-physiologiques.

Chapitre 5 : Marqueurs des polluants : Intérêts dans le diagnostic éco-physiologiques.

Chapitre 6 : Marqueurs rénaux: Intérêts dans le diagnostic éco-physiologiques.

Tavaux pratiques : 15h00

TP 1 : Sortie sur terrain pour voir l'effet de l'industrialisation sur l'écosystème.

TP 2 : Sortie sur terrain pour voir l'effet de l'eutrophisation sur l'écosystème.

TP 3 : Sortie sur terrain pour voir quelques espèces indicatrices de la pollution.

TP 4 : Sortie sur terrain pour voir différents écosystèmes.

TP Dosages de certains bio marqueurs et préparation des exposés et des comptes rendus.

Travail personnel de l'étudiant: 65h00

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. -Alexander RR & Griffiths JM 1985. Basic biochemical methods. Wiley-Lewiw, Inc Publishers, NY.
2. -Adriano, Domy C 2001. Trace Elements in Terrestrial Environments. Biogeochemistry, Bioavailability, and Risks of Metals. Springer-Verlag, New York.
3. -Bernard S, 1985. Biochimie clinique. Maloine, Paris.
4. -Dicken Weatherby, Dr Scott Ferguson 2004. Blood Chemistry and CBC Analysis: Clinical Laboratory Testing from a Functional Perspective. CRC press.
5. -Dicken Weatherby 2004. Reference Guide to Blood Chemistry Analysis Paperback. CRC press.
6. -Antioxidants in Male Infertility A Guide for Clinicians and Researchers 2013. Editors: Parekattil, Sijo J., Agarwal, Ashok (Eds.). Springer-Verlag, New York.
7. -Nicholas Lappas, Courtney Lappas 2016. Forensic Toxicology : Principles and Concepts. Elsevier.
8. -Ramesh C. Gupta 2014. Biomarkers in Toxicology. Elsevier.
9. -Jiro Kaneko, John Harvey, Michael Bruss 2008. Clinical Biochemistry of Domestic Animals, 6th Edition. Elsevier.
- 10.-Stryer L, 1981. Biochemistry. Second edition, Freeman and company, New York.
- 11.-Béraud JC (2000). Le technicien d'analyses biologiques: guide théorique et pratique. Lavoisier 2ème édition). Tec et Doc - Lavoisier.
- 12.-Kamoun P, Frejaville JP (2002). Guide des examens de laboratoire (4° Éd.). (Coll. Dictionnaires - Guides).
- 13.-Masson O (2015). Biochimie-Physiologie. Tec et Doc - Lavoisier .
- 14.-Marouf A (2013). Mémento technique à l'usage des biologistes et biochimistes. EDP Sciences.
- 15.-Jain KK (2010). The book of biomarkers. Humana press.
- 16.-Gupta RC (2014). Biomarkers in toxicology. Academic press.
- 17.-Horvatovich P and R Bischoff (2013). Comprehensive Biomarker, Discovery and Validation for Clinical Application. DOI:10.1039/9781849734363.
- 18.-Whalan, John E 2015. A Toxicologist's Guide to Clinical Pathology in Animals. Hematology, Clinical Chemistry, Urinalysis. CRC press.
- 19.-Wilson K & Goulding KH, 1986. A biologist's guide to principles and techniques of practical biochemistry. Edward Arnold publishers (3ed edition), Maryland, USA.
- 20.-Wootton IDP & Freeman H, 1982. Microanalysis in medical biochemistry. Churchill Livingstone.

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)
Master académique

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Techniques d'analyses biologiques **Semestre : 3 Type : UEM**
VHS : 45h00 VHH : 03h00 Cours : 01h30 TD : / TP : 01h30
VHS travail personnel : 55h00 Coefficient : 02 Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet à l'étudiant d'utiliser les différents appareillages de laboratoire pour effectuer des séparations et des dosages liés à la spécialité 'Ecophysiologie animale'.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en physique et chimie acquise en tronc commun ainsi que l'enseignement en technique de laboratoire, biochimie et en biophysique dispensés au tronc commun et en licence.

Contenu de la matière

Cours : 22h 30 VHS : 45h00

Chapitre 1 : Présentation des appareillages de laboratoire.

Chapitre 2 : Centrifugeuse, pH mètre, bain marie, balances, centrifugeuse.

Chapitre 3 : L'automate d'analyse biochimique

Chapitre 4 : La chromatographie liquide haute performance HPLC

Chapitre 5 : L'ELISA

Chapitre 6 : Le Spectrophotomètre d'absorption Atomique

Tavaux pratiques : 22h30

TP.1 : Présentation et manipulation des matériels de laboratoire

TP .2 : Dissection d'un animale de laboratoire : prélèvement du sang et la pesée des organes

TP.3 : Mesure de la concentration d'une solution par spectrophotométrie

TP.4 : Mesure du pH de différents milieux biologiques (salive, urine, solutions tampons)

Ainsi que la préparation des exposés et des comptes rendus.

Travail personnel de l'étudiant: 55h00

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 : 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 Livres et polycopiés, sites Internet

1. Semih Otles 2008. Handbook of Food Analysis Instruments. CRC Press.
2. Maria Csuros, Csaba Csuros 2002. Environmental Sampling and Analysis for Metals. CRC Press.
3. Jose L. Tadeo 2008. Analysis of Pesticides in Food and Environmental Samples. CRC Press.
4. Stanley E. Manahan 2013. Fundamentals of Environmental and Toxicological Chemistry: Sustainable Science, Fourth Edition. CRC Press.
5. Simon J. Yu 2014. The Toxicology and Biochemistry of Insecticides, Second Edition. CRC Press.
6. Leo M.L. Nollet, Fidel Toldra 2012. Food Analysis by HPLC, Third Edition. CRC Press.
7. Leo M.L. Nollet, Leen S.P. De Gelder 2013. Handbook of Water Analysis, Third Edition. CRC Press.
8. Amiard Jean-Claude 2011. Risques chimiques environnementaux: méthodes d'évaluation et impacts sur les organismes. Lavoisier.
9. Lehninger AL, 1982. Lehninger Princiles of biochemistry. Worth publishers, NY.
10. Alexander RR & Griffiths JM 1985. Basic biochemical methods. Wiley-Lewiw, Inc Publishers, NY.
11. Bernard S, 1985. Biochimie clinique. Maloine, Paris.
12. Stryer L, 1981. Biochemistry. Second edition, Freeman and company, New York.
13. Devlin TM, 1986. Textbook of biochemistry with clinical variations. Second edition, Wile Medical publication, New York.
14. Golterman HL, Clymo RS & Ohnstad MA, 1978. Methods for physical and chemical analysis of freshwaters. Blackwell scientific publications, London.
- 15.-Wilson K & Goulding KH, 1986. A biologist's guide to principles and techniques of practical biochemistry. Edward Arnold publishers (3ed edition), Maryland, USA.
16. Wootton IDP & Freeman H, 1982. Microanalysis in medical biochemistry. Churchill Livingstone.

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)
Master académique / professionnalisant(e)

Spécialité : Ecophysiologie animale (**Filière :** Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière: Méthodologie de recherche **Semestre:**3 **Type:** UED

VHS : 22h30

VHH : 01h30

Cours : 01h00

TD : 00h30 **TP :** /

VHS travail personnel : 02h30

Coefficient : 01

Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet à l'étudiant au mieux pour aboutir dans les meilleurs délais à la réalisation d'un travail de qualité. L'étudiant rend un document clairement structuré, méthodiquement argumenté, mieux discuté, correctement écrit, bien organisé et riches en références bibliographiques. L'étudiant peut préparer son 'power point' et défendre oralement son projet de recherche. Le projet de fin d'étude représente les fruits de l'ensemble connaissances et le guide clé à la future recherche et à l'employabilité.

Connaissances préalables recommandées :

Toute connaissance prise au cours de sa carrière. Les outils linguistiques et informatiques sont aussi nécessaires qui dépend principalement de travail personnel.

Contenu de la matière

Cours : 15h VHS : 22h30

Chapitre 1 : Directives généraux sur la préparation d'un projet de fin d'étude (thème lié à la filière de master, problème de plagiat, code de déontologie, éthique animale, ...).

Chapitre 2 : Présentation du plan de travail provisoire (hypothèses, objectifs, Protocol expérimental, échantillonnage ...)

Chapitre 3 : Recherches bibliographiques (consultation des mémoires, thèses, ouvrages, journaux, sites internet)

Chapitre 4 : Traitement des données et préparation des résultats (tableaux, figures)

Chapitre 5 : Interprétation des résultats

Chapitre 6 : Résumés et Conclusions

Chapitre 7 : Références

Chapitre 8 : Annexés et abréviations

Chapitre 9 : Dépôt de la version finale corrigée (nombre de pages, formes, annexe...)

Chapitre 10 : Préparation de 'Power Point' et soutenance à blanc

Chapitre 11 : Soutenance et réponses aux questions

Travaux dirigés : 7h30

TD : Recherches bibliographiques, étude pratique, rédaction

TD 1 : Choix du sujet de recherche (un bon sujet : motivant et intéressant)-Construction de l'objet de recherche- Elaboration d'une problématique et des hypothèses- Préparation d'un plan de rédaction.

TD 2 : Productions d'exemples : Eléments figurant sur la page de garde- Rédaction d'exemples de dédicaces- Rédactions d'exemples de remerciements- Elaboration d'un exemple de table de matière.

TD 3 : Références dans le corps du texte : Rédaction d'un exemple de paragraphes- Répétition de la même référence.

TD 4. Références bibliographiques : Rédaction d'un exemple de références bibliographique- Classement selon l'ordre alphabétique des auteurs- Classement des documents des mêmes auteurs en fonction des dates d'édition- Ou placer les références bibliographiques.

TD 5 : Préparation à la soutenance : Exemple de rédaction de l'écrit- Entraînement- Répétition- Prévisions des questions- Etapes administratives.

TD 6 : Présentation orale : Exemple de formule d'ouverture- Exemple de présentation de la problématique, du développement théorique, de l'investigation de terrain- des principaux résultats- La conclusion- Formule de clôture.

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 : 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 Livres et photocopiés, sites Internet

-Lamontagne M (2014). Directive de la préparation du mémoire de fin d'étude. Université de Moncton.

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)
Master académique / professionnalisant(e)

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière: Intelligence Artificielle appliquée aux Sciences et Technologies **Sem:**3 **Type:**UED

VHS : 22h30 VHH : 01h30 Cours : 00h30 TD : / TP : 01h00
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 deep learning 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 : 7h30 VHS : 22h30

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 3 (S3)
Master académique / professionnalisant(e)

Spécialité : Ecophysiologie animale (Filière : Sciences Biologiques)

Intitulé de la matière : Création d'une entreprise économique	Semestre : 3 Type : UET
VHS : 22h30 VHH : 01h30 Cours : 01h30	TD : / TP : /
VHS travail personnel : 02h30 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 VHS : 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 Ameer, M. (2025). *Entrepreneuriat innovant et développement durable en sciences de la vie*. Éditions Universitaires Francophones.

V- Accords ou conventions

NON

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

IV – Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs
Intitulé du Master : Ecophysiologie Animale

Comité Scientifique du département	
Visa du Comité Scientifique:	
Date : 02/07/2025	

Conseil Scientifique de la Faculté	
Visa du Conseil Scientifique:	
Date : 07/07/2025	 الأستاذ الدكتور : جبار عبد الله برهان رئيس المجلس العلمي لكلية العلوم

Doyen de la faculté	
Visa du Doyen:	
Date : 07/07/2025	 الأستاذ الدكتور : كيلاني إبراهيم نائب عميد مكلف بالدراسات و المسائل المرتبطة بالطلبة

Conseil Scientifique de l'Université (ou du Center Universitaire)	
Visa du Conseil Scientifique:	
Date :	