

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

2014 - 2015

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université El Hadj Lakhdar-Batna	Faculté des Sciences	Sciences de la Nature et de la Vie

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences de la Nature et de la Vie	Sciences Biologiques	Microbiologie

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

نموذج مطابقة

عرض تكوين

ل. م . د

ليسانس أكاديمية

2015-2014

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
علوم الطبيعة و الحياة	العلوم	جامعة الحاج لخضر باتنة

التخصص	الفرع	الميدان
علم الأحياء الدقيقة	العلوم البيولوجية	علوم الطبيعة و الحياة

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité de la licence -----	p 4
1 - Localisation de la formation-----	p 5
2 - Partenaires extérieurs-----	p 5
3 - Contexte et objectifs de la formation-----	p 8
A - Organisation générale de la formation : position du projet-----	p 8
B - Objectifs de la formation -----	p 10
C – Profils et compétences visés-----	p 10
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	p 10
E - Passerelles vers les autres spécialités-----	p 10
F - Indicateurs de performance attendus de la formation-----	p 10
4 - Moyens humains disponibles-----	p 11
A - Capacité d'encadrement-----	p 11
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité-----	p 11
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité-----	p 13
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité-----	p 14
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité-----	p 15
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	p 15
B - Terrains de stage et formations en entreprise-----	p 33
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée-----	p 33
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté-----	p 33
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1, S2, S3, S4, S5 et S6) -----	p 34
- Semestre 1-----	p 35
- Semestre 2-----	p 36
- Semestre 3-----	p 37
- Semestre 4-----	p 38
- Semestre 5-----	p 39
- Semestre 6-----	p 40
- Récapitulatif global de la formation-----	p 41
III - Programme détaillé par matière des semestres S1, S2, S3, S4, S5 et S6 -----	p 42
IV – Accords / conventions -----	p 112
VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité ---	p 115
VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs -----	p 133
VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale -----	p 134
VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND) -----	p 134

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté: Sciences

Département : Sciences de la Nature et de la Vie

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté) : 153/2009

2- Partenaires extérieurs

- Autres établissements partenaires : Etablissements Hospitalo-Universitaires par le biais des enseignants Hospitalo-Universitaires intervenant dans cette formation (Enseignement et Stage pratique dans leur laboratoire)

- 1- CHU de Batna (Laboratoire central de Microbiologie et laboratoire de Parasitologie et mycologie médicale)
- 2- Etablissement Public de Santé de Proximité (EPSP, Ex. Sanatorium) Batna (Laboratoire de microbiologie).

- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Laiterie AURES Batna du groupe public GIPLAIT.

- Partenaires internationaux :

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Arrêté n°153 du 1 JUIL. 2009

portant habilitation de licences ouvertes au titre de l'année universitaire 2009-2010
à l'université de Batna

Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,

- Vu la loi n°99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999, modifiée et complétée, portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur,
- Vu le décret présidentiel n° 09-129 du 2 Joumada El Oula 1430 correspondant au 27 avril 2009, portant reconduction dans leurs fonctions de membres du Gouvernement,
- Vu le décret exécutif n°94-260 du 19 Rabie El Aouel 1415 correspondant au 27 Août 1994, fixant les attributions du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique,
- Vu le décret exécutif n°08-265 du 17 Chaâbane 1429 correspondant au 19 août 2008 portant régime des études en vue de l'obtention du diplôme de licence, du diplôme de master et du diplôme de doctorat,
- Vu le décret exécutif n°89-136 du 1er août 1989, modifié et complété, portant création de l'université de Batna,
- Vu l'arrêté n°129 du 4 juin 2005 portant création, composition, attributions et fonctionnement de la commission nationale d'habilitation,
- Vu le Procès Verbal de la réunion de la Commission Nationale d'Habilitation du 31 mars - 1^{er} avril 2009.

ARRETE

Article 1^{er} : Sont habilitées, au titre de l'année universitaire 2009-2010, les licences académiques (A) dispensées à l'université de Batna conformément à l'annexe du présent arrêté.

Article 2 : Le Directeur de la Formation Supérieure Graduée et le Recteur de l'Université de Batna sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au bulletin officiel de l'enseignement supérieur.



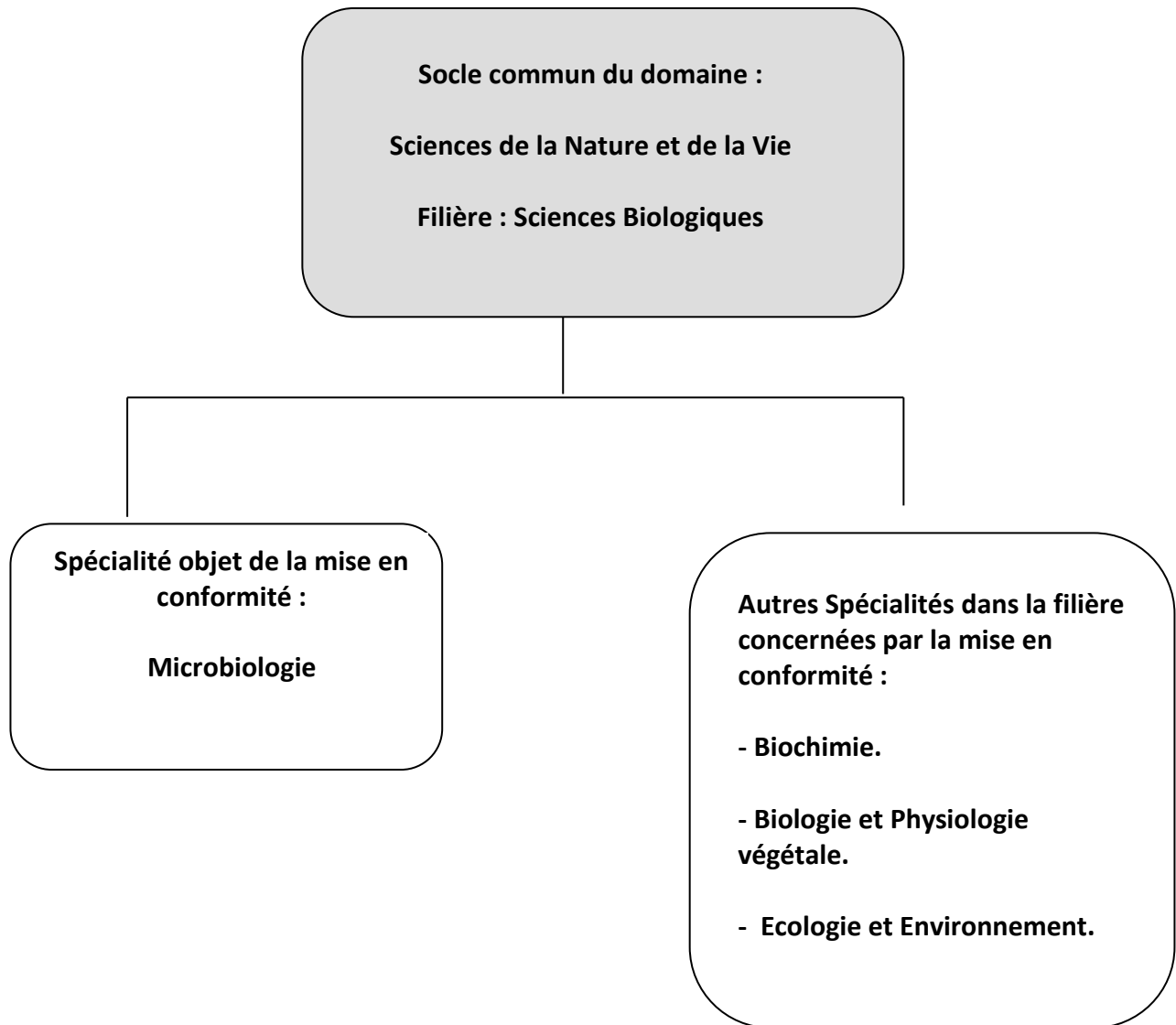
Annexe : Habilitation de Licences Académiques
Université de Batna
Année universitaire 2009-2010

Domaine	Filière	Spécialité	Type
Sciences et Technologies	Génie électrique	Electrotechnique Industrielle	A
Sciences de la Matière	Physique	Mécanique et Structure des Matériaux	A
Sciences de la Nature et de la Vie	Biologie	Microbiologie	A
Sciences Economiques, de Gestion et Commerciales	Sciences de gestion	Informatique de Gestion	A
Sciences Humaines et Sociales	Sciences Islamiques	Economie Islamique	A
		Histoire islamique	A
		Langue arabe et études Coraniques	A



3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet



B - Objectifs de la formation :

Le parcours Microbiologie s'appuie sur les connaissances de la microbiologie, la biochimie, la biologie moléculaire et cellulaire pour faire découvrir le monde des microorganismes. L'étudiant étudiera les structures et les fonctions des microorganismes, leur physiologie, leur génétique, leur diversité et leur incidence sur la pathologie animale ou végétale, avec une solide formation expérimentale (techniques d'analyses biochimiques et microbiologiques).

C – Profils et compétences visées :

Le parcours prépare les étudiants à un large éventail de masters dans le domaine de la biologie et en particulier en Microbiologie appliquée à l'agroalimentaire, au biomédical et à l'environnement, contrôle de qualité, écologie microbienne, microbiologie industrielle et biotechnologie. La filière peut aussi conduire à un diplôme final de licence qui permettra l'insertion professionnelle des étudiants dans le secteur paramédical (laboratoires d'analyses médicales) et industriels (pharmaceutique et agroalimentaire).

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité :

Ce parcours prépare aux métiers de recherche et permet l'accès aux Masters de microbiologie pour une insertion après dans des organismes d'enseignement supérieur et de recherche (Université, laboratoires et projets de Recherche), comme il permet d'intégrer les entreprises publiques et les laboratoires nationaux et privés :

- Secteur paramédical (Laboratoires d'analyses médicales).
- Secteur industrielle (pharmaceutique et agroalimentaire).
- Laboratoires de contrôle de qualité.

E – Passerelles vers les autres spécialités :

- Passerelles avec tous les parcours de licence de la filière des sciences Biologiques du domaine des sciences de la nature et de la vie.
- Préparation de master et de doctorat en Microbiologie, Microbiologie appliquée au biomédical, à l'agroalimentaire, et à l'environnement, contrôle de qualité, écologie microbienne, biologie cellulaire, microbiologie industrielle et biotechnologie.

F – Indicateurs de performance attendus de la formation :

- Aptitude à réaliser des analyses microbiologiques dans les domaines : médical, agroalimentaire et environnement.
- Taux de réussite >80%.



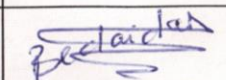
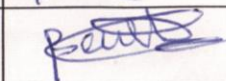
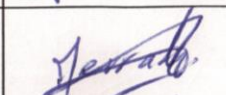
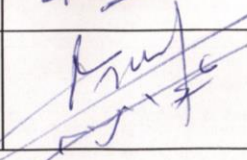
4 - Moyens humains disponibles

A - Capacité d'encadrement : 30 étudiants

B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
SI BACHIR Abdelkrim	DES en Biologie animale	Docteur d'État es. Sciences Naturelles	Pr.	Microbiologie de l'environnement	
HAMBABA Leila	DES en Biologie animale	Doctorat d'état en Biochimie	Pr.	Biochimie microbienne Enzymologie	
YAHIA Mouloud	DES en Biologie animale	Doctorat d'Etat en Biologie moléculaire	Pr.	Biologie moléculaire et génie génétique	
BOUSSELSSLA Haoues	DES en Biologie animale	Doctorat en Biochimie microbienne.	MCB	Biochimie microbienne.	
LOUCIF Lotfi	DES en Microbiologie	Magister en Microbiologie appliquée	MAA	Techniques d'analyses microbiologiques Virologie Bioinformatique	
BENDJAMA Esmâ	DES en Microbiologie	Magister en Microbiologie appliquée	MAA	Mycologie-Algologie Microbiologie alimentaire	
NOUMEUR Sara Raouia	DES en Microbiologie	Magister en Microbiologie appliquée et Biotechnologies microbiennes	MAA	Génétique microbienne- Virologie Microbiologie de l'environnement	
DEKDOUK Nadia	DES en Biochimie moléculaire	Magister en Biologie de la cellule animale.	MAA	Enzymologie	



BOUDIAF Kaouthar	DES Biochimie	Magister en Immunologie et Biologie Moléculaire Appliquées	MAA	Biologie moléculaire et génie génétique	Bourse P.N.E
KALLA Adel	Ingénieur en Chimie Pharmaceutique	Magister en Biochimie.	MAA	Techniques d'analyses biochimiques.	Bourse P.N.E
AOUATI Hanène	DES Biochimie	Magister en Microbiologie appliquée et Biotechnologies microbiennes.	MAA	Biochimie microbienne	
MESSAADIA Naouel	DES Microbiologie	Magister en Microbiologie appliquée	MAA	Microbiologie industrielle/ Biostatistiques	
BEDAIDA Ibtissam Kahina	DES en Microbiologie	Magister en Microbiologie	MAB	Systématique bactérienne	
BENAMAR Leyla	DES en Microbiologie	Magister en Microbiologie des écosystèmes aquatiques.	MAB	Biochimie microbienne	
MERRADI Manel	DES Microbiologie	Magister en Microbiologie des écosystèmes aquatiques.	MAB	Microbiologie de l'environnement/ Anglais scientifique	
AOUACHRIA Sana	DES Biochimie	Magister en Biochimie et physiologie expérimentale.	MAB	Techniques d'analyses biochimiques	

Visa du département




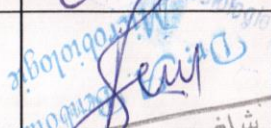
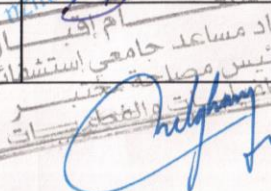
رئيس قسم علوم الطبيعة والحياة
سي بشير عبد الكريمة

Visa de la faculté ou de l'institut



الأستاذ: ط. بن لامة

Ⓔ : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité :

Nom, prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
KASSAH LAOUAR Ahmed	CHU Batna	Docteur en Médecine	Docteur en Médecine	Professeur	Systématique bactérienne	
BENBOUZA Amel	Etablissement de santé de proximité-Batna	Docteur en Médecine	Docteur en Médecine	Maitre assistante	Systématique bactérienne	
CHELGHAM Ikbel	CHU Batna	Docteur en Médecine	Docteur en Médecine	Docteur	Mycologie	

د شافع
استاد مساعد جامعي استشاري
رئيس مصلحة خلية
الطبقات والفضلات

Visa du département



رئيس قسم علوم الطبيعة والحياة
سي بشير عبد الكريم

Visa de la faculté ou de l'institut



معيد كمال
الأستاذ: ط. ب. بن...

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	3	1	4
Maîtres de Conférences (A)	--	--	--
Maîtres de Conférences (B)	1	--	1
Maître Assistant (A)	8	2	10
Maître Assistant (B)	4	--	4
Autre (*)	1	1	2
Total	17	4	21

(*) Personnel technique et de soutien

5 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

Intitulé du laboratoire : Biologie Moléculaire

Capacité en étudiants : 15- 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	<p>➤ Thermocycler: Bloc standart ou gradient ;Couvercle chauffant ;Température +4 à +99 C;Interface graphique type Windows ;Redemarrage auto apres coupure de courant ;Calcul du temps d'exécution ;Signal sonore de fin de cycle Vitesse de chauffage et de refroidissement jusqu'à 5C/s</p>	02	
02	<p>➤ Spectrophotomètre UV/Visible modele : UV 9200 Marque Sedico Ecran LCD 6 pouces ; Clavier à membrane ; Porte-cellules 4 positions pour cuves de long trajet optique, Alimentation électrique ; Gamme spectrale : 200 à 1100 nm ; Modes de mesure : %T, DO (-0,3 à 3) et concentration ; Bande passante : 2 nm (ou 1 nm sur demande).</p>	01	
03	<p>➤ Cuve horizontale pour électrophorèse sur gel : Cuve horizontale pour Gel; pieds de mise à niveau, Plateau de coulage avec fentes pour peignes,Peignes ; Conception robuste en acrylique ; Plateau de coulage de gel avec joint plusieurs positionnements de peignes possibles ; Acrylique transparent aux UV ; Couvercle de sécurité.</p>	05	
04	<p>➤ Système de capture d'image pour visualisation de gels : Ecran géant LCD couleur ; Appareil photo numérique 8 Mpixels, capteur CCD haute sensibilité ; Tables fluorescentes UV ; Logiciel d'analyse des gels ; Capture d'images de tout type de gels ; Dispositif de sécurité ; 2 tubes de lumière blanche ; Utilisation possible sans ordinateur, sauvegarde des images sur carte Compact Flash.</p>	01	
05	<p>➤ Générateur Affichage digital rétroéclairé ; fonctionnement en tension, modèle programmable ; minuterie ou fonctionnement continu ; 4 sorties</p>	2	
06	<p>➤ Hotte PCR Pré-filtre; Ventilateur; Filtre HEPA ; Lampe UV ; Lampes fluorescentes ; Paroi latérale en verre trempé ; Panneau de fermeture à vantaux, en polycarbonate ; Panneau de commande à microprocesseur Esco Sentinel ; Plan de travail en acier inoxydable avec bord avant arrondi ;</p>	1	
07	<p>➤ Centrifugeuse réfrigérée de paillasse Moteur à induction sans brosse ; Cuve acier inox ; Ouverture automatique du couvercle et signale sonore ; Ecran graphique ; Rotor angulaire; libre ; Vitesse t/min : 5000/3370(rotor libre) / 15300/21480 (rotor angulaire) ; Accélération / freinage max : 22/17s.</p>	2	
08	<p>➤ Bain Marie Couvercle forme toit modèle : W87 Marque : memmert, origine Allemagne ; robinet de vidange, bain-marie jusqu'à 95°C ; construction tout inox.</p>	2	
09	<p>➤ système complet d'électrophorèse verticale PHERO-vert 2020-E 2 plaques à encoches, 2 plaques en verre avec séparateur, 1 plaque factice, 2 peignes - 24 puits - 1.0 mm</p>	2	

10	<p>➤ Congélateurs</p> <p>Chambre intérieure est faite d'acier doux recouvert d'aluminium ; coureurs tablette fixe et amovible chromé grilles fil ; thermostat à lecture directe ; Double porte (extérieure solide, clair intérieure) ; Affichage numérique de la température ambiante</p>	01	
11	<p>➤ Microscope numérique</p> <p>Microscope binoculaire; Révolver inversé à 4 positions ; Objectifs achromatiques 4x, 10x, 40x, x100 (huile à immersion) ; Mise au point macrométrique et micrométrique coaxiales, avec position d'arrêt ; Platine pour deux préparations avec surplatine mécanique - 160 x 142 mm ; Rang de mouvement 76 x 52 mm Condenseur d'Abbe O.N 1.25 avec système de centrage</p>	02	
12	<p>➤ Agitateur vortex top-mix1</p> <p>Vitesse réglable 500 à 2400 t/min en mode continu , amplitude 5mm-Livré avec tête pour tube diamètre 25 mm.</p>	02	
13	<p>Balance analytique</p> <p>Grand écran LCD rétro éclairé avec indicateur de capacité (indique la capacité restante sur la portée quand on utilise la fonction tare, en assurant ainsi de ne pas surcharger la balance). Structure en métal et plateau en acier inoxydable.</p>	02	
14	<p>➤ Table UV:</p> <p>Longueur d'ondes : 312 / 254 nm</p>	01	
15	<p>➤ Pipettes proline® plus de biohit</p>	10	
16	<p>➤ Homogénéisateur</p>	01	
17	<p>➤ Pipettes monocanal à volume fixe</p>	05	
18	<p>➤ Hottes filtrantes ETR AF</p>	01	
19	<p>➤ Microcentrifugeur pour 2 x microplaques PCR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotor vertical pour 2 microplaques • Compatible avec toutes les microplaques PCR standard 96 ou 384 puits, avec ou sans jupe • Fonctionnement possible à l'intérieur d'une étuve réfrigérée, température ambiante admissible : +4 à +35°C, Vitesse : 2500 tr/min - 500 g 	01	
20	<p>➤ Tables fluorescentes</p>	01	
21	<p>➤ Machines à glace, Glace en paillettes sèches, de 90 kg / 24 h</p>	01	
22	<p>➤ Roue rotative avec différents disques</p>	01	

Intitulé du laboratoire : Histologie et cytologie

Capacité en étudiants : 15- 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	<p>➤ Microscope optique</p> <p>Microscope fond clair; 1 tube binoculaire 30° ; 2 oculaire 10x/20 mm sécurisés réglables ; 1 révoluer 4 positions ; 1 objectif C-plan 4x/0.10 ; 1 objectif C-plan 10x/0.25 ; 1 objectif C-plan 40x/0.65 ; 1 objectif C-plan 100x/1.25 ; 1 platine surface céramique à mouvements croisés XY ; 1 Condenseur fond clair ; 1 éclairage halogène 30 W selon Köhler</p>	12	
02	<p>➤ Microscope numérique</p> <p>Microscope binoculaire; Révoluer inversé à 4 positions ; Objectifs achromatiques 4x, 10x, 40x, x100 (huile à immersion) ; Mise au point macrométrique et micrométrique coaxiales, avec position d'arrêt ; Platine pour deux préparations avec surplatine mécanique - 160 x 142 mm ; Rang de mouvement 76 x 52 mm Condenseur d'Abbe O.N 1.25</p>	02	
	<p>➤ Microtome rotatif</p> <p>Microtome semi motorisé et rotatif ; des coupes de 1 µm d'épaisseur minimale sur une hauteur totale de 7 cm</p>	01	
04	<p>➤ Automate pour la déshydratation et l'inclusion</p> <p>L'appareil, de type carrousel ; constitué de 12 cuves métalliques remplies avec des solutions d'alcool à teneur croissante (70 à 100%), du xylène puis de la paraffine. Les cuves destinées à la paraffine sont chauffées à 65 C°. Le système est demi-fermé. Les échantillons sont placés dans un panier (capacité : 80 cassettes) qui est successivement transféré d'un bain à l'autre selon une programmation définie par</p>	01	
05	<p>➤ Appareil d'enrobage dans la paraffine</p> <p>Bain métallique chauffé à 60°C. La plate-forme de travail est séparée en deux surfaces, une surface tempérée qui maintient la paraffine liquide pour permettre la manipulation et orientation de l'échantillon, et une surface refroidie pour la solidification de la paraffine. Le réservoir à paraffine, le bac à moules et le distributeur de paraffine</p>	01	
06	<p>➤ Pinces de laboratoire</p> <p>Pour lamelles et membranes ; droite pour dissection ; pointe fine, effet ressort</p>	20	
07	<p>➤ Aiguille à dissection</p> <p>Aiguille en inox et manche en plastique</p>	10	
08	<p>➤ Kit à dissection</p>	05	
09	<p>➤ Boîte à coloration en verre</p> <p>Schieferdecker , pour 10 lames, fabrique en verre neutre. Avec couvercle</p>	05	
10	<p>➤ Boîte de stockage pour lames</p> <p>En polystyrène. Le couvercle détachable et fiches numérotées pour lames de 76 x 26 mm.</p>	10	
11	<p>➤ Lames et lamelle</p>	50x3	
12	<p>➤ Cassette d'inclusion avec couvercle amovible</p>	300	
13	<p>➤ Moule d'inclusion réutilisable</p>	50	

14	<p>➤ Stéréomicroscope</p> <p>Système optique à zoom ; Tête binoculaire ; inclinée à 35°, orientable à 360° ; Oculaires grand champ WF10X / 23 mm</p> <p>Rapport zoom 6,7:1, Distance de Travail = 113 mm</p> <p>Grossissement: 0,75X - 5X ; Statif (selon modèle) à large base de travail sans éclairage ou avec éclairage 12V / 10W ; halogène incident et transmis (intensité réglable).</p>	02	
15	<p>➤ Lames de microscope préparées</p> <p>Lames préparées contiennent des spécimens dans les domaines de la biologie générale, de l'histologie, de l'embryologie,</p>	10*3	
16	<p>➤ Plateau A Dissection</p>	06	
17	<p>➤ Chariot de laboratoire en acier inoxydable</p> <p>Muni de 3 tablettes de 60 cm x 39 cm, 4 roues pivotantes ainsi que de butoirs de caoutchouc à l'avant et sur la barre de manoeuvre, ce chariot possède une capacité de chargement de 91 kg (200 lbs). La distance entre les tablettes est de 29 cm.</p>	02	
18	<p>➤ Sacs étanches pour le transport de pièces anatomiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • résistance au formol fermeture parfaitement étanche • zones de marquage 	50	
19	<p>➤ Conteneurs pour pièces chirurgicales ou anatomiques pour le transport et la conservation parfaitement transparents</p>	02	
20	<p>➤ Microscopes avec caméra numérique intégrée</p> <p>oculaires grands champs</p> <ul style="list-style-type: none"> • tête rotative sur 360° • mise au point micro et macro-métriques • éclairage LED blanc avec variateur d'intensité • modèle auto-alimenté par port USB : E9405 • modèle avec écran LCD 2,5" intégré, 	02	
21	<p>➤ Caméras numériques couleur USB</p> <p>images en temps réel, données numériques non compressées</p> <ul style="list-style-type: none"> • haute sensibilité, convient avec éclairages fond clair, fond noir, contraste de phase ou coaxial (à travers l'objectif) • montage facile : la caméra se monte à la place de l'oculaire • caméras avec câble USB et CD d'installation et logiciels 	01	
22	<p>➤ Caméra numérique pour fluorescence refroidissement Peltier intégré</p> <p>système de refroidissement Peltier intégré, jusqu'à T°C ambiante-30°C</p> <ul style="list-style-type: none"> • montage facile : à la place de l'oculaire • compatible avec les tubes Ø 23,2 mm et Ø 30 mm (objectifs-adaptateurs 0.5x inclus) 	01	
23	<p>➤ Réservoirs à réactif</p>	03	
24	<p>➤ Distributeur automatique</p>	02	
25	<p>➤ Bains-Marie de précision +100°C</p>	01	
26	<p>➤ Anneaux de stabilisation</p>		
27	<p>➤ Cryostat à circulation -30°C</p> <p>Gamme de température : -30 à +40°C, stabilité de température : ±0,5°C, homogénéité : ±0,2°C.</p>	01	
28	<p>➤ Bi-distillateurs automatiques 4l</p> <p>entièrement automatiques : contrôle de niveau d'eau dans le réservoir, régulateur électronique</p> <ul style="list-style-type: none"> •• dispositif intégré de réfrigération du distillat, 	01	

Intitulé du laboratoire : Physiologie cellulaire**Capacité en étudiants : 15- 20**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	<p>➤ Microscope optique</p> <p>Microscope fond clair; 1 tube binoculaire 30° ; 2 oculaire 10x/20 mm sécurisés réglables ; 1 revolver 4 positions ; 1 objectif C-plan 4x/0.10 ; 1 objectif C-plan 10x/0.25 ; 1 objectif C-plan 40x/0.65 ; 1 objectif C-plan 100x/1.25 ; 1 platine surface céramique à mouvements croisés XY ; 1 Condenseur fond clair ; 1 éclairage halogène 30 W selon Köhler</p>	12	
02	<p>➤ Microscope numérique</p> <p>Microscope binoculaire; Révolver inversé à 4 positions ; Objectifs achromatiques 4x, 10x, 40x, x100 (huile à immersion) ; Mise au point macrométrique et micrométrique coaxiales, avec position d'arrêt ; Platine pour deux préparations avec surplatine mécanique - 160 x 142 mm ; Rang de mouvement 76 x 52 mm Condenseur d'Abbe O.N 1.25 avec système de centrage</p>	02	
03	<p>➤ Autoclave 7 litres</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilisation très simple • affichage digital de la 	01	
04	<p>➤ Spectrophotomètres UV-VISibles multifonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modes : absorbance, concentration, transmission, cinétique, mesure ADN / Protéines, • Ecran LCD graphique 320 x 240 pixels, affichage plein écran des courbes de cinétiques et de balayage de spectre toutes applications : mesures photométriques et colorimétriques 	01	
05	<p>➤ Centrifugeur universel pour tubes de prélèvement jusqu'à 4000 tr/min - 2254 ACR</p> <ul style="list-style-type: none"> • jusqu'à 6 x 15 ml • spécialement conçu pour les tubes de prélèvement • "tout-en-un" : ensemble des accessoires inclus 	01	
06	<p>➤ Balances analytiques 0,1 mg portée 120 à 250 g</p> <ul style="list-style-type: none"> • exactitude : ± 0,1 mg • étalonnage et tarage automatiques • modèle à affichage graphique 	01	
07	<p>➤ Congélateurs de laboratoire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armoires à tiroirs - froid négatif ventilé • froid négatif -18 à -25°C • précision congélateur : ± 7°C à -20°C (non garantie) 	01	
08	<p>➤ Lampes UV portatives</p> <ul style="list-style-type: none"> • batterie interne rechargeable 6 V, 4 Ah, boîtier robuste antichoc, tube-filtre, puissance : 6 W 	01	
09	<p>➤ Boîte à coloration en verre</p> <p>Schieferdecker , pour 10 lames, fabrique en verre neutre. Avec couvercle</p>	5	
10	<p>➤ Boîte de stockage pour lames</p> <p>En polystyrène. Le couvercle détachable et fiches numérotées pour lames de 76 x 26 mm.</p>	10	
11	<p>➤ Lames et lamelle</p>	50x3	

12	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Viscosimètres rotatifs <ul style="list-style-type: none"> • conformes aux normes ISO2555 et ASTM • interface RS232 unidirectionnelle ou bidirectionnelle • deux gammes selon la viscosité de l'échantillon • viscosimètres livrés complets avec mobiles standard • nombreux mobiles en option 	03	
13	➤ Cages pour élevage de rats	50	
14	➤ étuves et incubateurs	01	
15	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disperseur universel à tubes à usage unique capacité utile : 2 à 15 ml <ul style="list-style-type: none"> • viscosité max. : 5000 mPa.s • protection IP20 • alimentation : 100 à 240 V / 50 - 60 Hz • conditions ambiantes admissibles : +5 à +40°C / 80 % HR 	02	
16	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lampes UV Lampes monorayonnement ou à rayonnements combinés, boîtier aluminium anodisé, grande puissance, très légères, alimentation 230 V 	02	
17	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chariot de laboratoire en acier inoxydable Muni de 3 tablettes de 60 cm x 39 cm, 4 roues pivotantes ainsi que de butoirs de caoutchouc à l'avant et sur la barre de manoeuvre, ce chariot possède une capacité de chargement de 91 kg (200 lbs). La distance entre les tablettes est de 29 cm. 	02	
18	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Microscopes inversés 200x ou 400x 2 tubes oculaires HWF 10x/18 (utilisables avec lunettes) inclinés à 30°, rotation sur 360°, réglages dioptriques et interpupillaires (53 à 72 mm) <ul style="list-style-type: none"> • revolver 4 objectifs sur roulement à billes • platine hauteur réglable par vis macrométrique et vis micrométrique, avec échelle graduée par 0,0025 mm (microscopes XE2150 et XE2200) • butée de sécurité réglable <ul style="list-style-type: none"> • éclairage 30 W (6 V), réglage d'intensi 	01	
19	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Microscopes à épifluorescence tête trinoculaire inclinée à 30°, rotative sur 360° <ul style="list-style-type: none"> • distance inter-pupillaire : 55 à 75 mm • oculaires grands champs • revolver porte-objectifs renversé à 5 places • platine avec surplatine à mouvements orthogonaux • commande coaxiale de mise au point macro et micrométrique • éclairage par transmission ou en épifluorescence à travers les objectifs 	01	
20	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Microcentrifugeur réfrigéré 250 à 15000 tr/min (18845 g), Minuterie 1 à 60 min 	02	
21	➤ Plaques chauffantes en aluminium Epaisseur 8 mm	02	
22	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Distillateur 4 l/h dispositif de sécurité automatique : coupure automatique du chauffage en cas de niveau d'eau faible <ul style="list-style-type: none"> • construction en acier inoxydable avec condenseur en verre borosilicaté 3.3 • conductivité distillat : 1,5 - 2,5 µS/cm à +25°C • consommation d'eau : 40 l/h • température distillat : +95°C 	01	

23	➤ Marqueurs spéciaux pour autoradiographies	03	
24	➤ Réfrigérateurs standard	01	
25	➤ Photomètres de flamme <ul style="list-style-type: none"> • Dosage simultané du Ca²⁺, Li⁺, K⁺, Na⁺, Ba en une seule aspiration • courbe d'étalonnage mémorisée 	01	
26	➤ Cuves à ultrasons ultra-plates cuve et boîtier extérieur en acier inox, construction étanche aux projections liquides, minuterie digitale 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min	01	
27	➤ Cuve à coloration en inox avec support inclinable inox	05	
28	➤ Automate de biochimie MTROLAB2003	01	

Intitulé du laboratoire : Physiologie animale

Capacité en étudiants : 15- 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	➤ Maquette : appareil circulatoire Modèle analogique Maquette prête à monter, en matière plastique Dimensions du cadre : 220 x 280 cm, livré avec colorant alimentaire pour simuler le sang, peinture rouge et bleue pour colorer certaines parties de la maquette, crayon gras pour y écrire éventuellement le texte, livrée avec notice	01	
02	➤ Enregistreur MYO-CARDIOGRAPHE Enregistreur 6 vitesses et les accessoires suivants - 1 ÉLECTRO –AIMANT - 1 support d'animal contenant : 1 tige support carrée , 1 tige ronde, 1 tige à tête carrée, 1 écrou moleté, 1 vis de blocage, 1 plaque caoutchouc microcellulaire, 1 tablette porte-animal, 1 pince. MYO-CARDIOGRAPHE A BALANCIER 553-14. -1 tige support de balancier - 1 style d'inscription à pointe articulée pour cardiographie. - 1 style d'inscription à plume métallique pour myographie. - 1 excitateur du sciatique avec ses fils de branchements. - 1 dispositif pour étude sur cœur immergé prévu pour être plongé dans 1 Bêcher de 100 ml. - 1 sachet comprenant 1 pince Serre –fine et 5 crochets - Jeu de 2 rouleaux de papier métallisé	12	

03	<p>➤ Appareil pour l'étude des organes isolés et ses accessoires</p> <p>HARDWARE :</p> <p>Complete 4-bath set, including : Table stand for 4-bath assembly (PORT4),</p> <p>Ref</p> <p>1. SET-4 4 bath assemblies (BSYS20), 4 verniers positioners (VERN), 4 Precision gas valves ROBPRE). 2.TUB-4 Tubing set for 4 baths. 3.IT-25 Isometric transducer 0/25g 4.AMPLI4 4-channel amplifier. 5. Thermoreg Temperature control for up to 8 baths and 2 physiological fluids.</p>	01	
		01	
		04	
		01	
04	Spiromètre	05	
05	Cellule de mallassez	100	
06	Pipettes Thomas rouges	20	
07	Pipettes Thomas blancs	20	
08	Cellules de Nageote	20	
09	<p>➤ Appareils à sédimentation</p> <p>Support en inox, type macro avec obturateurs spéciaux, à 10 pipettes Westergen</p>	02	
10	<p>➤ Hémoglobinomètre</p> <p>À 2 baguettes colorées pour dosage de l'hémoglobine d'après la méthode HCl-hématine de Sahli, complet en écrin avec mode d'emploi et tous les accessoires.</p>	10	
11	<p>➤ Vivarium pour grenouilles</p> <p>Avec couvercle transparent, comporte un emplacement pour nourriture et repos, accessible par montée en pente douce. Diamètre 270 mm, hauteur 12,5 cm</p>	05	
12	<p>➤ Cages de détention pour rats</p> <p>-Capacité 5 rats. - Couvercle grillagé en acier inoxydable avec emplacement pour aliments et biberon, fermeture à ressort. Espacement des grilles : 7 mm. - livrée avec biberons 500 ml</p>	25	
13	<p>➤ Cuvette à dissection plastique</p> <p>Plastique très résistant, livrée avec fond en caoutchouc cellulaire maintenu par 4 tenons solidaires de la cuvette, couleur blanche, dimensions utiles : 285 x 180 x 50 mm Dimensions : 340 x 240 x 60 mm</p>	30	
14	Cages pour lapin	10	
15	<p>➤ Lampe à dissection</p> <p>Support de lampe à 2 réflecteurs isolants est pourvu d'un socle intérieur lesté, la douille, la câble et l'interrupteur indémontable sont à double isolation, puissance maximale 400 W</p>	12	
16	<p>➤ Trousses à dissection</p> <p>11 pièces. En acier inoxydable polissage mat Ciseau à dissection droit (14 cm), 1 ciseau fin (11cm), 1 pince anatomique (14cm), 1 pince à dissection pointue (11cm), pince à dissection 2 dents (14 cm), 1 pince très fine (11cm), 1manche à bistouri n°4, 1 sachet de 5 lames bistouris n°23, 2 aiguilles avec manche, 1 sonde cannelée, 1 sonde boutonnée.</p>	20	

17	Thermomètre de chimie Verre ordinaire, éche volets)lle en verre opalescent division en1/10, diam 7-8 mm, emballage individuel	04	
18	Mortier en porcelaine À bec, Capacité = 500ml.xH = 150 x	04	
19	Pilon en porcelaine Longueur = 150 mm		
20	➤ Entonnoir En verre borosilicaté 3.3- angle à 60°C, tige coupée en biais Diam, 3, 5, 8, 10 cm	5x4	
21	➤ Béchers gradués Forme haute, verre borosilicaté 3.3, 25, 50, 100, 150, 250, 400, 600, 1000 ml	10x8	
22	➤ Fioles d'erenmeyer graduées Col étroit, verre borosilicaté 3.3 : 25, 50, 100, 250, 500, 1000 3000 ml	10x7	
23	➤ Éprouvettes graduées Forme haute Graduation indélébile température +20°C 5, 10, 25, 50, 100, 150, 250,, 10 00 ml	10x8	
24	➤ Fioles pour filtration Sous vide, forme conique avec tubulure latérale à olive, verre ordinaire 1000 ml	4	
25	➤ Papier filtre Filtres ronds, lisse, boîte de 100 feuilles Diam 55, 70, 90 cm	5x3	
26	➤ Bonbonne pour eau distillée PE, en polyéthylène, avec robinet et poignée de transport, Capacité - 10 l - 20 l	4	
27	➤ Table roulante de laboratoire En inox, 3 plateaux inox 18/10, plateaux avec bordures profilée emboutie circulaire, soudées au châssis, dessous insonorisé, rebord inférieur moulé. 4 roulettes dont 2 avec frein dimensions utiles : lxl 500x800 mm, masse totale en charge du chariot 120 kg, livrées montées.	05	
28	➤ Laine de verre Extra fine pour filtration Emballage par kilo	05	
29	➤ Microscope numérique Microscope binoculaire, révoluer inversé à 4 positions. Objectifs achromatiques 4x, 10x, 40x, x100 (huile à immersion). Mise au point macrométrique et micrométrique coaxiales, avec position d'arrêt. Platine pour deux préparations avec surplatine mécanique - 160 x 142 mm. Écran LCD 2.5" rotatif et inclinable	01	
30	➤ Boîtes de rangement en bois pour lames	05	
31	➤ Moules didactiques anatomiques : Le système respiratoire, le sang ; oreille ; cerveau ; cœur ; appareil génital masculin et féminin ; colon ; pancréas ; œil ; rein.	01*10	
32	➤ Automate de biochimie Plateau échantillons 64 positions dont 16 pour étalons et contrôles ; Seringue de précision de 1000 µl (résolution 1µl) ; Ecran plat 17 pouces	01	

33	➤ Stérilisateur électrique Comprenant un élément chauffant d'immersion de 1050 watts, un thermomètre de contrôle automatique ainsi qu'une valve automatique. Il possède une capacité de 24 litres.	01	
34	➤ Balance analytique Grand écran LCD rétro éclairé avec indicateur de capacité (indique la capacité restante sur la portée quand on utilise la fonction tare, en assurant ainsi de ne pas surcharger la balance). Structure en métal et plateau en acier inoxydable.	02	
35	➤ Homogénéisateur	01	
36	➤ Papier ph de grande étendue Chaque flacon contient 100 bandes de 5 cm x 0,6 cm pouvant indiquer les pH de 1 à 14.	3	
37	➤ Pipettes proline® plus de biohit Les pipettes automatiques couvrent une gamme de volume allant de 0,1 µl à 500 µl.	05	
38	➤ Supports en bois pour tubes	05	
39	➤ Centrifugeuse de pailasse rotors et des adaptateurs pour des tubes de 1,5 ml, 0,5 ml et 0,4 ml de même que des barrettes de tubes PCR de 0,2 ml et des tubes PCR individuels. Le couvercle translucide pivote sur un axe de charnière robuste en acier inoxydable.	02	
40	➤ Microscopes optiques Microscope fond clair. équipé de 1 tube binoculaire 30°.	10	
41	➤ Pipettes multicanaux	2	
42	➤ Micropipettes automatiques à volume réglable	15	
43	➤ Sorbonnes de laboratoire	02	
44	➤ Cellules à numération LM R® à double quadrillage Neubauer	50	
45	➤ Plaques pour groupes sanguins	20	
46	➤ Pipettes hématologiques de précision	05	
47	➤ Compteur différentiel hématologique	03	
48	➤ Boîtes à l Présentoirs lames en matière plastique	10	
49	➤ Boîtes de transport de lames	10	
50	➤ Cuve à coloration en inox avec support inclinable inox	06	
51	➤ La centrifugeuse micro d'hématocrite	01	
52	➤ Analyseur de l'Hémoglobine	01	

53	➤ Réfrigérateur de laboratoire volume 900l	01	
54	➤ Automate d'Hématologie à 19 Paramètres • Il permet la différenciation de 03 sous populations des WBC, 19 paramètres + 03 histogrammes, 30 échantillons par heure, stockage des données de 10000 échantillons + histogrammes.	01	
55	➤ Semi-automates d'hémostase (coagulomètre)	01	

Intitulé du laboratoire : Microbiologie

Capacité en étudiants : 15- 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	➤ Microscope binoculaire type B1-211 A, révolver à 4 objectifs, tube incliné tournant de 360°,statif lourd en métal , platine a mouvement croisé, éclairage halogène 12V/20W, transformateur incorporé dans le pied oculaires 10 x/18 , Objectifs 4x /10x/ 40x/ 100x, 50Hz, livré avec housse de protection, huile d'immersion et autres accessoires	12	
02	➤ Loupe binoculaire (Stéréo microscope pour observation tridimensionnelle) 220/50Hz, lampe halogène 6V -10 W, lumière ajustable incidente ou transmise, tête binoculaire ou trinoculaire avec zoom 4,5 :1 ajustable de 0,75 à 3,4, objectif chromatique standard 1, oculaires grand champs WF 10x (20)	20	
03	➤ Boite de rangement d'insectes , cadre en carton, vitrée, revêtement en papier noir à l'intérieur et fond en liège. dim.40 x 30	100	
04	➤ Boussoles de terrain antichoc avec étui	05	
05	➤ Balance analytique étendue de pesée 120 g précision de lecture de 0.1 mg à 0.1 g, Plateau 9 cm de diamètre, alimentation 220 V et piles 9 V	02	
06	➤ Balance de précision : Analyseur d'humidité type IR 30, avec affichage digital, pesé max. 30g, précision de lecture 1mg température de séchage 40- 160°C Minuterie de 0,1 à 99min, lecture directe du taux d'humidité / pourcentage du poids séchage avec interface RS 232, alimentation 220V/50Hz.	01	
07	➤ Centrifugeuse de pailasse avec rotor angulaire pour 8 x 15 ml, vitesse réglable en pas d 100 tr/min. à max. 6.000 tr/min, 3420 x g, alimentation 220 V/50 Hz. Tubes pour centrifugeuse, 15 ml, 10 pcs.	01	

08	<p>➤ Conductimètre TDS mètre étanche:</p> <p>Mémoire 50 mesures horodatées et calibrage conforme BPL Boîtier étanche IP 67 insubmersible, Conductivité : 0,01 µS à 199,9 mS/cm, TDS (38631) : 0,1 à 200 g/l, Température : 0,0 à 100,0°C, Précision : Conductivité /TDS ±1% P.E. Température ±0,5°C, Constante cellule : 0,1 - 1 - 10cm⁻¹, L x P x H / Poids nu 190x100x60mm/320g, Lx20PxH / Poids complet 240 x 230 x 70 mm/700g, Alimentation : 4 Piles 1,5 V AAA</p>	01	
09	<p>➤ Chronomètre, affichage numérique, compactage 24 heures,</p>	02	
10	<p>➤ Étuve de laboratoire universelle</p> <p>en inox, multi étages, température jusqu'à 400°C, réglable, affichage numérique, porte extérieure vitrée, minuterie, puissance 800 - 1000 W, 100 l au minimum</p>	02	
11	<p>➤ Ensemble de tamis de laboratoire de type AFNOR :</p> <p>En acier inoxydable, -Colonne de 8 tamis, -Hauteur 55mm, diamètre 200mm, maille de tamis 80 microns à 2 mm</p>	02	
12	<p>➤ Four à moufles type VMK 135,</p> <p>volume utile 13,5 l, Temp. Max. 1200°C, affichage digital, régulation de la température PID avec 25 programmes de 25 segments chacun, capacité 20 litres, avec sondes de niveau</p>	01	
13	Filets ornithologiques :-25 m de longueur,-Petites mailles pour petits passereaux	03	
14	Jauge à écorce	03	
15	Hygromètre (Humidimètre) :-Affichage analogique et digital,- Mémoire minimum 250 valeurs, Écran à cristaux liquides (40 x 50 mm),-Interface RS 232,-Logiciels Windows approprié, Alimentation par piles 9 V, sur accumulateur et sur réseau	01	
16	Luxmètre : Pour la mesure de l'intensité lumineuse dans et à l'extérieur de l'eau,-Luminosité : Plage de mesure : 0 à 300Lx, 0 à 3kLx ; 0 à 30kLx 0 à 300kLx, Résolution respectivement 3% ;3% ; 3% ; 5 %, Connecteur à diodes à 5pôles Sonde (câble 1,5m) Câble d'interconnexion RS232	01	
17	Luxmètre 5000 lux Affichage analogique et digital,- Mémoire minimum 250 valeurs,- Ecran à cristaux liquide (40x50mm), - Interface RS 232, - Logiciels Windows approprié , - Alimentation par piles 9V, sur accumulateur et sur réseaux.	01	
18	Turbidimètre - affichage numérique :- gamme de 0.1 à 2000NTU – Alimentation piles 9V.	01	

19	Manomètre / Baromètre Pour la mesure de la pression absolue. Sans capteur de pression atmosphérique est mesurée. Pression : Plage de mesure : 0 à 1300 hPa longue durée 0 à 200 hPa courte durée Résolution : 1 hPa Capteur de pression piézorésistif pour tuyaux 4 mm Ø x 7000 hPa	01	
20	Etaioirs à insectes en bois avec faille réglable (min 25x 35 cm)	10	
21	Chronomètre , affichage numérique, compactage 24 heures, résolution 1/100s, fonction : addition, split, montre avec calendrier et alarme, livré avec cordelette, pile et boîtier anti-choc	03	
22	Epingles entomologiques (n°0, 1, 2, 3, 4, 5, 6)	10 boîtes/ Numéro	
23	Oxymètre de laboratoire : (Concentration d'oxygène/ température/pression atmosphérique) Affichage analogique et digital , -Mémoire minimum 250 valeurs,- Écran à cristaux liquides (40 x 50 mm) , -Interface RS 232, - Logiciels Windows approprié,-Alimentation par piles 9 V, sur accumulateur et sur réseau	01	
24	pH-mètre/Thermomètre et Millivoltmètre portable de terrain Avec fonction de mémorisation (100 valeurs) et interface RS232, fonctions, prise des mesures à des intervalles de temps prédéfinies, fonction hold, valeur minimale, maximale et moyenne. Electrode pH en verre avec possibilité de remise à niveau du liquide (Utilisable de -5 à + 100°C). Sonde de température Pt1000 avec protection en verre Réservoir pour stocker les électrodes		
25	Pied à coulisse, Vernier au 1/10	10	
26	pH mètre de paillasse :-numérique, boîtier et connexion à l'électrode étanche, la lecture alphanumérique et affichage simultané pH / température, compensation automatique de la t°de - 5 à 105°C, étalonnage automatique 1à3 points. Affichage de la mesure uniquement lorsque' elle est stable.	01	
27	ph-mètre de terrain : -Calibration conforme BPL, -Boîtier étanche IP 67 insubmersible, -Technologie microprocesseur CMOS, -Mémoire 16 ou 50 mesures horodatées, -Gamme :- PH : -2.00 à 16.00 PH	02	
28	Programmeur journalier à taquets :- Indication de l'heure sur vernier, -Mise en route et extincteur par taquets, -Extraction 15minutes,-Interrupteur ON/OFF indépendant de la programmation. -LxPxh. 70x25x120mm, -Alimentation 230v. -Pouvoir découpe 16A	01	

29	Planimètre électronique, précision +/- 0,2 % affichage digital à 8 chiffres, alimentation par batteries cd Ni rechargeable.	02	
30	<p>➤ PLAQUE CHAUFANTE ET BAIN DE SABLE :</p> <p>-Contrôle température par thermostat. Puissance de chauffe réglable : 10 à 100. -Usage continu.-Bonne conductibilité thermique. Plaque et bain sont munis de pieds réglables pour mise à niveau et d'un câble d'alimentation de 1.7 m., -Ils peuvent supporter jusqu'à 100 Kg de charge., -Panneau de commande disposé sur la face avant la plus courte., -Alimentation : 230 v – 50 Hz., Thermostat de régulation.</p> <p>Régulateur de puissance. Plaque aluminium ; * zone de chauffage séparée de l'électronique., * uniformité : 6°C pour les plaques 30-100°C et 50 à 300°C,8°C pour les plaques : 130-370°C. (43x58cm) Bain de sable :* bac inox hauteur 50mm. Gradient de température s'établit jusqu'à la surface du sable : par cm de sable retrancher : 20°C pour les bains : 30-110°C,. Sable spécial : 4Kg.</p>	01	
31	<p>PRELEVEUR DE SOL :</p> <p>-Pour terre, boue, sable....Carottage diamètre 7 ou 8.5 cm. Tête de sondage acier ou acier inox pour déterminer la composition, l'humidité ou la pollution des sols.Il comprend :</p> <p>* 1 tête de sondage, * 1 tige acier ou acier inox, * 1 poignée renforcée caoutchouc.</p> <p>- Tête de sondage : en acier ou acier inox avec dents en carbure de tungstène.</p> <p>*pour sol sec : 7 à 8,5 cm (acier inox) *pour sol humide : 7 à 8.5 cm (acier inox). *pour le sable : 7 à 8.5 cm (acier inox).</p> <p>- Tige : *acier inox : 90 cm. *acier inox 120 cm.</p> <p>- Poignée : *acier inox, standard.</p>	01	
32	<p>Stéroloupe trinoculaire zoom, type S 143, Réglage de l'éclairage halogène, pour éclairage diascopique (6V/15W), et épiscopique (6V/10W) ajustage de la distance des yeux entre 51 et 75mm, oculaires 10x objectif zoom achromatique grossissement 1 x à 4x, Tube d'observation incliné et tournant de 360° stat if tout en métal, distance de travail max. 82mm, livré avec housse de protection, adaptateur C-mount pour caméra vidéo, Appareil photo, Adaptateur T2 Déclencheur</p>	01	
33	Thermomètre à température basse, pour frigo, en plastique robuste, gamme de température de -50°C jusqu'à +50 °C, crochet pour montage vertical.	05	

34	Turbidimètre portable , lumière de 875 nm, mesure de la lumière dispersé à 90° plage de mesures de 0 à 2000 NTU, a limentation électrique par pile 9V, livré avec 4 étalons de turbidité, cuvettes de mesures et 9V dans une mallette de transport.	02	
35	Viscosimètre de paillasse :-La gamme de viscosité de 2 à 33 mPas, de 15 à 150 mPas, de 50 à 330 mPas, de 0.3 à 13 dPas de 3 à 150 dPas et de 100 à 4000 dPas.	01	
36	Congélateur horizontal min 300 l, alimentation 220 V, sans CFC	02	
37	Trousse à dissection 12 instruments : Etui à fermeture éclair - 1 Paire de ciseau fort pointu rond 140 mm, - 1 Paire de ciseaux fin 'Iris' 110 mm, - 1 Pince forte 140mm, - 1 Pince fine 100 mm, - 1 Manche de bistouris n°4, - 1 Sachet de 5 lames de bistouris n°23, - 2 Aiguilles à dissocier droites, - 1 Pince à dissection à griffes 140 mm, - 1 Pince à horloger 110 mm, - 1 Sonde cannelée, - 1 Sonde boutonnée.	05	
38	Réfrigérateur de laboratoire - 02 portes - 240 litres au minimum - Compartiment congelé	01	
39	Pipettes Pasteur en verre à usage unique	50 0	
40	Paniers pour boîtes de Pétri	20	
47	➤ Hottes filtrantes ETR AF <ul style="list-style-type: none"> • Structure en panneau de tôle d'acier épaisseur 2 mm, revêtement époxy • Panneaux latéraux et portes avant en polyméthacrylate de méthyle transparent, • Epaisseur 8 mm, haute résistance au feu et aux acides • Ventilateur centrifuge silencieux (48 dB) situé à l'arrière du filtre, prévention contre la corrosion • Deux ouvertures ergonomiques pour le passage des mains dans la façade avant. 	02	
48	➤ Membranes filtrantes pour microbiologie	50	
49	➤ Ensemenceurs rotatifs <ul style="list-style-type: none"> • Plaque activée manuellement • Pour boîtes de Pétri Ø100 et Ø150 mm • dim. : Ø160 x h45 mm / 2,3 kg 	02	

50	➤ Anses en Contracid et en platine	20	
51	➤ Incinérateur de bactéries LMR® <ul style="list-style-type: none"> • Stérilisation complète par rayonnement • infrarouge en 5 à 8 secondes • Température optimale de stérilisation: 850°C atteinte en 6 minutes 	02	
52	➤ Becs Bunsen de sécurité	20	
53	➤ Compteur de colonies avec connexion USB <ul style="list-style-type: none"> • surface tactile à sensibilité réglable • compatible avec boîte de pétri de 55 à 150 mm 	02	
54	➤ Grilles de repiquage grilles : le support contient un calepin composé de 9 grilles les plus couramment utilisées (25, 50, 70, 100, 150 et 200 carrés, 100 carrés fond noir, 6 et 12 cadrans), ainsi qu'une feuille vierge pour réaliser une grille personnalisée	05	
55	➤ Disques pour tests antibiotiques Papier blanc épais (0,40 mm) et concentré (175 g/m ²)	100	
56	➤ Autoclaves automatiques verticaux 12l thermostat de sécurité, autoclave programmable : jusqu'à 10 programmes de stérilisation	01	
57	➤ Incubateur pour bactériologie	01	
58	➤ pH mètre de paillasse	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Biochimie

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	Spectrophotomètre UV visible	01	
02	Viscosimètre de paillasse	01	
03	Thermomètre min/max.	03	
04	Plaque chauffante et bain de sable	01	
05	Polarimètre	01	
06	pH mètre de paillasse	01	
07	Lyophilisateur sur manifold	01	
08	Electrophorèse sur gel en tubes	01	
09	Electrophorèse sur gel en plaque verticale	01	
10	Etuve de laboratoire universelle	01	
11	Cuve de chromatographie	02	
12	Colonne de chromatographie	02	
13	Collecteur fracto chromatographique	02	
14	Collecteur de haute performance	02	
15	Centrifugeuse de paillasse	01	
16	Chauffe-ballon standard	02	
17	Agitateur magnétique chauffant	01	
18	Chambre électrophorétique verticale	01	
19	Série de pissette	10	
20	Portoir pour microtubes	30	
21	Congélateur horizontal	01	

22	Aspire-pipette à refoulement rapide	20	
23	Micropipettes automatiques autoclavables	05	
24	Armoires de séchage de verrerie	02	
25	Porte cuves spectro (pour 16 cuves standards)	05	
26	Agitateur cuve spectro	06	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire d'immunologie

Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	➤ Centrifugeuse de paillasse à 16 tubes	01	
02	➤ Centrifugeuse réfrigérée	01	
03	➤ Microscope binoculaire	07	
04	➤ Hotte à flux laminaire	01	
05	➤ Bain-Marie	01	
06	➤ Chaine Elisa complete : Laveur+Lecteur complètement Automatique	01	
07	➤ Analyseur pour l'allergie	01	
08	➤ Agitateur vortex	01	
09	➤ Autoclaves	01	
10	➤ pH mètre de paillasse	01	

Intitulé du laboratoire : Biochimie Alimentaire et Nutrition**Capacité en étudiants : 12**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Ultracentrifugeuse	1	
2	Polarimètres	2	
3	Réfractomètre	1	
4	Centrifugeuse spéciale lait (permet de déterminer la matière grasse)	1	
5	Réfrigérateur	1	
6	Evaporateur	1	
7	Congélateur	1	
8	Appareils d'électrophorèse sur gel <ul style="list-style-type: none">▪ Verticale (colonnes)▪ Verticale (plaques)	6 1	
9	pH-mètre	1	

Intitulé du laboratoire : Toxicologie Alimentaire et Analyse Instrumentale.**Capacité en étudiants : 12**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
1	Spectrophotomètre (ancien model)	1	
2	Viscosimètre	1	
3	Réfractomètre	1	
4	Appareil de Kjeldhal	1	
5	Appareils d'électrophorèse sur gel <ul style="list-style-type: none">▪ Verticale (colonnes)▪ Verticale (plaques)	3 1	
6	Balance de précision	1	
7	Extracteur de lipides	1	
8	Congélateur	1	

B- Terrains de stage et formations en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Laboratoire de Microbiologie centrale (CHU Batna)	10	15 jours
Laboratoire de Mycologie-Parasitologie (CHU Batna)	10	15 jours
Industrie Agroalimentaire (Laiterie Aures- Batna)	10	15 jours
Laboratoire de Microbiologie (EPSP, Ex. Sanatorium Batna)	10	15 jours

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée :

- Bibliothèque du département de Biologie (plus de 200 titres, plus de 1000 exemplaires).
- Bibliothèque de la Faculté des Sciences (plus de 600 titres, plus de 2500 exemplaires).

D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

- Centre de calcul du département de Biologie avec connexion internet.
- Centre de calcul de la faculté des Sciences avec connexion internet.
- Centre de calcul de la Bibliothèque centrale de l'université de Batna avec connexion Internet.

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

Semestre 1

Unités d'enseignement	Matière		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 15 Coefficients : 7	F 1.1.1	Chimie générale et organique	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	60h00	x	40%	x	60%
	F 1.1.2	Biologie cellulaire	9	4	1h30	1h30	3h00	90h	90h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 1.1 Crédits : 8 Coefficients: 4	M 1.1.1	Mathématique Statistique Informatique	5	2	1h30	1h30	-	45h00	60h00	x	40%	x	60%
	M 1.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 1 (en français)	3	2	1h30	1h30	-	45h00	45h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 5 Coefficients : 3	D 1.1.1	Géologie	5	3	1h30	-	3h00	67h30	60h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 1	T 1.1.1	Histoire Universelle des Sciences Biologiques	2	1	1h30	-	-	22h30	45h00	x			
Total Semestre 1			30	15	9h00	6h00	7h30	337h30	360h				

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

Semestre 2

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*	Examen		
U E Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 22 Coefficients : 9	F 2.1.1	Thermodynamique et chimie des solutions	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	60h	x	40%	x	60%
	F 2.1.2	Biologie Végétale	8	3	1h30	-	3h00	67h30	90h	x	40%	x	60%
	F 2.1.3	Biologie Animale	8	3	1h30	-	3h00	67h30	90h	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1 Crédits : 6 Coefficients : 4	M 2.1.1	Physique	4	2	1h30	1h30	--	45h00	45h	x	40%	x	60%
	M 2.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 2 (en anglais)	2	2	1h30	1h30	-	45h00	45h	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 1	T 2.1.1	Méthodes de travail	2	1	1h30	-	-	22h30	25h	x			
Total Semestre 2			30	14	10h30	4h30	7h30	315h	355h				

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

Semestre 3

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient s	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 8 Coefficients : 3	Zoologie	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h00	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 16 Coefficients : 6	Biochimie	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h00	x	40%	x	60%
	Génétique	8	3	2 x 1h30	2 x 1h30	-	90h00	45h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1.1 Crédits : 2 Coefficients: 1	Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)	2	1	1h30	-	-	22h30	20h00			x	100%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1.2 Crédits : 2 Coefficients: 1	Méthodes de travail	2	1	1h30	-	-	22h30	20h00			x	100%
U E Découverte Code : UED 2.1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Biophysique	2	2	1h30	1h30	1h30	67h30	10h00	x	40%	x	60%
Total Semestre 3		30	13	13h30	7h30	4h30	382h30	185h				

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

Semestre 4

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 8 Coefficients : 3	Botanique	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 14 Coefficients : 5	Microbiologie	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h	x	40%	x	60%
	Immunologie	6	2	1h30	1h30	-	45h00	37h	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Ecologie générale	4	2	1h30	1h30	1h30	67h30	20h	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.2 Crédits : 4 Coefficients: 2	Biostatistique	4	2	1h30	1h30	-	45h00	37h	x	40%	x	60%
Total Semestre 4		30	12	10h30	7h30	4h30	337h30	184h				

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

Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	Cours	TD	TP	Autres*			Continu (40%)	Examen (60%)
UE fondamentales									
UEF 3.1.1 (O/P) : Taxinomie microbienne	135h00	6h00		3h00	30h00	7	11		
Matière1 : Systématique des procaryotes (Bactéries et Archaea)	67h30	3h00		1h 30	10h00	3	5	x	x
Matière2 : Mycologie-Algologie-Virologie	67h00	3h00		1h 30	20h00	4	6	x	x
UEF 3.1.2 (O/P) : Microbiologie moléculaire	180h00	7h30	3h00	1h30	30h00	8	13		
Matière1 : Biochimie microbienne	67h30	3h00		1h30	10h00	3	5	x	x
Matière 2 : Biologie moléculaire et génie génétique	67h30	3h00	1h30		10h00	3	5	x	x
Matière 3 : Génétique microbienne	45h00	1h30	1h30		10h00	2	3	x	x
UE méthodologique									
UEM1(O/P) : Techniques microbiologiques	45h00	1h30		1h30	20h00	3	5		
Matière 1 : Techniques d'analyses microbiologiques	45h00	1h30		1h30	20h00	3	5	x	x
UE transversale									
UET1(O/P)	20h00	1h30			30h00	1	1		
Matière 1 : Biostatistiques et bioinformatique	20h00	1h30			30h00	1	1	x	x
Total Semestre 5	402h30	16h30	3h00	6h00	110h00	19	30		

Autre* = Travail complémentaire en consultation semestrielle

Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*			Continu (40%)	Examen (60%)
UE Fondamentale									
UEF 3.2.1(O/P) : Microbiologie Appliquée	225h00	9h00	1h30	4h30	40h00	10	16		
Matière1 : Microbiologie Industrielle	67h30	3h00	-	1h30	10h00	3	5	x	x
Matière2: Microbiologie de l'environnement	90h00	3h00	1h30	1h30	20h00	4	6	x	x
Matière3 : Microbiologie alimentaire	67h30	3h00	-	1h30	10h00	3	5	x	x
UE Méthodologique									
UEM2(O/P)) Techniques biochimiques	95h00	3h00	1h30	2h00	40h00	6	13		
Matière 1 : Techniques d'analyses biochimiques.	50h00	1h30		2h00	20h00	3	7	x	x
Matière 2 : Enzymologie	45h00	1h30	1h30		20h00	3	6	x	x
UE transversale									
UET2(O/P)	15h00	1h00			45h00	1	1		
Matière 1 : Anglais scientifique	15h00	1h00			45h00	1	1	x	x
Total Semestre 6	335h00	13h00	3h00	6h30	125h00	17	30		

Autre* = Travail complémentaire en consultation semestrielle

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

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	547h30	247h30	45h00	67h00	907h00
TD	292h30	157h30	22h30		472h30
TP	405h00	75h00	67h30		547h30
Travail personnel	895h00	352h00	70h00	145h00	1462h00
Autre (préciser)					
Total	2140h00	832h00	205	212h00	3389h00
Crédits	123	44	7	6	180
% en crédits pour chaque UE	68,33%	24,44 %	3,88%	3,33%	100%

III - Programme détaillé par matière des semestres S1, S2, S3, S4, S5 et S6

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 1: CHIMIE GÉNÉRALE ET ORGANIQUE

Objectifs de l'enseignement

Cette matière consiste à assurer un enseignement sur les bases fondamentales de l'organisation et la structure chimique de la matière. C'est un complément des autres matières car il sert à faciliter la compréhension au plan chimique des phénomènes biologiques.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit maîtriser les notions de bases de la chimie générale et organique à savoir la structure de l'atome, les liaisons atomiques et les réactions d'oxydoréductions. .

Contenu de la matière

1. Chimie générale

1.1. Généralité :

1.1.1. Atome, noyau, isotopie,

1.1.2. Stabilité et cohésion du noyau, énergie de liaison par nucléon,...

1.2. Radioactivité :

1.2.1. Définition

1.2.2. Radioactivité naturelle : principaux types de rayonnement

1.2.3. Radioactivité artificielle

1.2.4. Loi de désintégration radioactive

1.2.5. Différent types de réaction nucléaire

1.3. Configuration électronique des atomes

1.3.1. Introduction des nombres quantiques

1.3.2. Principes régissant la structure électronique d'un atome :

1.3.3. Règle énergétique (règle de Klechkowski)

1.3.4. Règle d'exclusion de Pauli

1.3.5. Règle de Hund

1.4. Classification périodique :

1.4.1. Groupe (Colonne), Période (ligne)

1.4.2. Evolution des propriétés physique au sein du tableau périodique : rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique....

1.5. Liaison chimique :

1.5.1. Introduction : liaisons fortes et liaisons faibles

- 1.5.2. Représentation de la liaison chimique : Diagramme de Lewis
- 1.5.3. Différent types de liaisons fortes (liaison covalente, liaison ionique, liaison métallique)
- 1.5.4. Caractère ionique d'une liaison covalent
- 1.5.5. Géométrie des molécules : Théorie V.S.E.P.R (Règle de Gillespie)

2. Chimie organique

2.1. Composés organiques, formules, fonctions, Nomenclature

- 2.1.1. Formules des composés organiques
- 2.1.2. Fonctions, groupes fonctionnels
- 2.1.3. Nomenclature
- 2.1.4. Etude des fonctions organiques
 - Hydrocarbures saturés, alcènes, alcanes, hydrocarbures benzéniques
 - Dérivés halogènes, halogénures
 - Alcools, thiols, thioethers, phenols, amine aldehydes polyfonctionnels
 - composés polyfonctionnels hétérocycles

2.2. Mécanismes réactionnels en chimie organique

- 2.2.1. Résonance et mésomérie
- 2.2.2. Conjugaison
- 2.2.3. Stéréochimie
- 2.2.4. Effets électroniques
- 2.2.5. Substitution nucléophiles
- 2.2.6. Eliminations
- 2.2.7. Réactions radicalaires
- 2.2.8. Réactions de réduction
- 2.2.9. Réaction d'oxydation

Travaux dirigés

N°1 : Notions fondamentales de la chimie (atomes, molécules, atome gramme, moles, calcul des concentrations)

N°2 : Stabilité du noyau et radioactivité

N°3 : Configuration électronique et classification périodique des éléments

N°4 : Les liaisons chimiques

N°5 : Nomenclature et stéréochimie

N°6 : Les mécanismes réactionnels

Travaux pratiques

N°1 : Principes de la chimie expérimentale

Objectif : Evaluer les connaissances de l'étudiant sur le matériel utilisé dans les expériences de chimie et les règles de sécurité à respecter au laboratoire.

N°2 : Détermination de la quantité de matière

Objectif : Déterminer la quantité de matière (exprimée en nombre de moles) contenue dans un échantillon et de préparer un échantillon renfermant une quantité de matière fixée

N°3 : Préparation des solutions par dissolution et par dilution

Objectif : Il s'agit de préparer une solution de chlorure de sodium (NaCl) de normalité 0,1N. et de préparer une solution d'acide chlorhydrique (HCl) de normalité 0,1N par dilution d'une solution de HCl de normalité 1N.

N°4 : Mesure de la densité de quelques....

Objectif : On cherche à déterminer la masse volumique d'une solution d'eau salée saturée Et à déterminer la masse volumique du fer.

N°5 : Recherche des groupements fonctionnels

Objectif : Identifier les groupements fonctionnels : Alcools et carbonyles.

Mode d'évaluation

Contrôles continus et examens semestriels

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

1. [Jacques Maddaluno](#), [Véronique Bellosta](#), [Isabelle Chataigner](#), [François Couty](#), *et al.*, 2013- Chimie organique. Ed. Dunod, Paris, 576 p.
2. [Jean-François Lambert](#), [Thomas Georgelin](#), [Maguy Jaber](#), 2014- Mini manuel de Chimie inorganique. Ed. Dunod, Paris, 272 p.
3. [Elisabeth Bardez](#), 2014- Mini Manuel de Chimie générale : Chimie des Solutions. Ed. Dunod, Paris, 256 p.
4. [Paula Yurkanis Bruice](#), 2012- Chimie organique. Ed. [Pearson](#), 720 p.
5. [Jean-Louis Migot](#), 2014- Chimie organique analytique. Ed. Hermann, 180 p.

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 2: BIOLOGIE CELLULAIRE

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de cet enseignement est d'introduire les étudiants au monde vivant à l'échelle cellulaire, d'acquérir les notions de base de la cellule, eucaryote et procaryotes, et d'étudier les constituants cellulaires. Ces objectifs sont renforcés par des séances de pratique au laboratoire.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances en Biologie générale

Contenu de la matière

1. Généralités

- 1.1. Classification et importance relative des règnes
- 1.2. Cellule et théorie cellulaire
- 1.3. Origine et évolution
- 1.4. Types cellulaires (Procaryote, Eucaryote, Acaryote)

2. Méthodes d'étude de la cellule

- 2.1. Méthodes de microscopie optique et électronique
- 2.2. Méthodes histochimiques
- 2.3. Méthodes immunologiques
- 2.4. Méthodes enzymologiques

3. Membrane plasmique: structure et fonction

4. Cytosquelette et motilité cellulaire

5. Adhésion cellulaire et matrice extracellulaire

6. Chromatine, chromosomes et noyau cellulaire

7. Ribosome et synthèse des protéines

8. Le système réticulum endoplasmique-appareil de Golgi

9. Le noyau interphasique

10. Le système endosomal: endocytose

11. Mitochondrie

12. Chloroplastes

13. Peroxysomes

14. Matrice extracellulaire

15. Paroi végétale

Travaux dirigés / Travaux pratiques

1. Méthodes d'étude des cellules:
 - 1.1. Séparation des constituants cellulaires
 - 1.2. Observation des constituants cellulaires
 - 1.3. Identification des constituants cellulaires
 - 1.4. Paroi végétale
2. Cultures cellulaires
3. Tests des fonctions physiologiques
 - 3.1. Reconstitution de la fonction à partir des constituants isolés
 - 3.2. Tests anatomiques: autoradiographie, marquages par fluorescence, protéines vertes fluorescentes
 - 3.3. Tests Physiologiques: contrôle de l'expression d'une protéine, mutation, surexpression

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

1. B. Albert, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts et P. Walter, 2011- Biologie moléculaire de la cellule. Ed. Lavoisier, Paris, 1601p.
2. [Abraham L. Kierszenbaum](#), 2006- Histologie et biologie cellulaire: Ed De Boeck, 619p.
3. Thomas Dean Pollard et William C. Earnshaw, 2004- Biologie cellulaire. Ed. Elsevier Masson, Paris, 853p.
4. [Marc Maillet](#), 2006- Biologie cellulaire. Ed. Elsevier Masson, Paris, 618p.

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique

Matière 1: MATHÉMATIQUES, STATISTIQUE, INFORMATIQUE

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet à l'étudiant d'intégrer l'outil statistique et informatique dans le domaine biologique, et d'utiliser l'analyse numérique, la probabilité et le calcul par l'outil informatique.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir une connaissance sur les fonctions, les intégrales et les variables aléatoires.

Contenu de la matière

1. Analyse mathématiques

- 1.1. Fonction à une variable, dérivée et intégrales.
- 1.2. Méthode d'approximation.
- 1.3. Séries, séries à termes positifs, séries de Rieman.
- 1.4. Fonctions à plusieurs variables, Dérivées partielles, différentielles
- 1.5. Intégrales doubles et triples.
- 1.6. Calcul de surfaces et de volumes.

2. Probabilités

- 2.1. Variables aléatoires, variables de BERNOULLI
- 2.2. Lois statistiques et applications bio-statistiques
 - 2.2.1. Lois discrètes (Binomiale et Poisson)
 - 2.2.2. Loi continue (Gauss, loi normale centrée réduite, loi khi II, loi Fischer)
- 2.3. Paramètres et propriétés
 - 2.3.1. Paramètres de position (médiane, mode, moyenne,.....etc)
 - 2.3.2. Paramètres de dispersion (variance, ecart type,etc)
 - 2.3.3. Paramètres de forme (symétrie, aplatissement,....etc)
- 2.4. Fonction de répartition et fonction de densité

3. Informatique

- 3.1. Structure d'un ordinateur
- 3.2. Systèmes numériques (Binaires et Décimales)

Intitulé des TP d'informatique

- Manipulations sur un traitement de texte
- Utilisation de tableurs

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

1. Jean Bouyer, 2000- Méthodes statistiques : médecine-biologie. Ed. Estem.
2. [Gilles Stoltz](#) et [Vincent Rivoirard](#), 2012- Statistique mathématique en action. Ed. Vuibert, Paris, 448p.
3. [Maurice Lethielleux](#), 2013- [Statistique descriptive](#). Ed. Dunod, Paris, 160p.
4. [Maurice Lethielleux](#) et [Céline Chevalier](#), 2013- [Probabilités](#) : Estimation statistique. Ed. Dunod, Paris, 160p.

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique

Matière 2: TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 1

Objectifs de l'enseignement

Cette matière a pour objectif la compréhension et la rédaction de documents scientifiques en langue française ainsi que l'utilisation et la traduction des termes scientifiques.

Connaissances préalables recommandées

Sans pré-requis

Contenu de la matière :

1. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)
2. Terminologie
3. Méthodologie de recherche bibliographique.
4. Méthodes de rédaction des rapports scientifiques.

Travaux dirigés :

Proposition d'exercices en rapport avec les points de langue jugés les plus importants.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et examen semestriel

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

Articles scientifiques et mémoires

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Découverte

Matière : GÉOLOGIE

Objectifs de l'enseignement

La matière permet aux étudiants de voir les constituants et la structure du globe terrestre, les interactions entre ces constituants, la géodynamique externe et interne.

Connaissances préalables recommandées

Sans pré-requis

Contenu de la matière

1. Géologie générale

- 1.1. Introduction
- 1.2. Le globe terrestre
- 1.3. La croûte terrestre
- 1.4. Structure de la terre

2. Géodynamique externe

- 2.1. Erosion
 - 2.1.1. L'action de l'eau
 - 2.1.2. L'action du vent
- 2.2. Dépôts
 - 2.2.1. Méthodes d'études
 - 2.2.2. Les roches sédimentaires
 - 2.2.3. Notion de stratigraphie
 - 2.2.4. Notion de paléontologie

3. Géodynamique interne

- 3.1. Sismologie
 - 3.1.1. Etude des séismes
 - 3.1.2. Origine et répartition
 - 3.1.3. Tectonique souple et cassante (plis et failles)
- 3.2. Volcanologie
 - 3.2.1. Les volcans
 - 3.2.2. Les roches magmatiques
 - 3.2.3. Etude des magmas
- 3.3. La tectonique des plaques

Travaux pratiques

N°1 : Topographie

N°1 : Géologie (Coupes)

N°1 : Roches et minéraux

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. [Jean Dercourt](#), 1999- Géologie : cours et exercices. Ed. Dunod, Paris,
2. [Denis Sorel](#) et [Pierre Vergely](#), 2010- Initiation aux cartes et aux coupes géologiques. Ed. Dunod, Paris, 115p.
3. [Jean Tricart](#), 1965- [Principes et méthodes de la géomorphologie](#). Ed. Masson, Paris, 496p.

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Transversale

Matière : HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

Objectifs de l'enseignement

Ce programme doit mettre l'accent sur l'histoire de la biologie, et la question de la vie à travers les ères et les civilisations. Il doit faire ressortir la place du progrès technique dans l'évolution de la biologie

Connaissances préalables recommandées

Sans pré-requis.

Contenu de la matière

1. Préhistoire
2. Antiquité
3. Moyen Age
 - 3.1. En occident
 - 3.2. En Orient (civilisation musulmane)
4. Seizième et dix-septième siècles:
5. Dix-huitième siècle: Darwin
6. Dix-neuvième siècle : théorie cellulaire (microscopie), Sexualité Embryologie, Biologie Moléculaire (ADN) Génétique
7. Vingtème siècle : thérapie génique et clonage

Mode d'évaluation

Examen semestriel

Référence

1. Denis Buican, 2008- Darwin dans l'histoire de la pensée biologique. Ed. Ellipses, 232p.
2. Christophe Ronsin, 2005- Histoire de la biologie moléculaire. Ed. De Boeck, 106p.
3. Jean Théodoridès, 2000- Histoire de la biologie. Ed. Puf, 127p.

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 1: THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINERALES

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permet d'acquérir une certaine compréhension des principes régissant les transformations et les interactions de la matière, le principe de la thermodynamique, de l'équilibre énergétique, et de la cinétique des réactions chimiques.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances sur les réaction d'oxydoréduction.

Contenu de la matière

1. Equilibres chimiques

1.1. Equilibre acido-basique

1.1.1. Définition selon : Arrhénius ; Bronsted ; lewis

1.1.2. Constante d'équilibre : de dissociation de l'eau, d'acidité et de basicité

1.2.3. Le pH : de l'eau, d'un monoacide fort, d'une monobase forte, ...

1.2. Equilibre oxydoréduction

1.2.1. Réaction d'oxydoréduction : transfert d'électrons

1.2.2. Nombre d'oxydation

1.2.3. Ecriture des réactions d'oxydoréduction

1.2.4. Piles électrochimiques

1.2.5. Potentiel d'oxydoréduction

1.3. Equilibre de précipitation : Solubilité et produit de solubilité

1.3.1. Définition

1.3.2. Effet de l'addition d'un ion sur la solubilité

1.3.3. Effet du pH

2. Cinétique chimique

2.1. Définition

2.2. Vitesse de réaction

2.3. Expression de la loi de vitesse et ordre d'une réaction

2.4. Facteurs influençant la vitesse de réaction

3. Thermodynamique

- 3.1. Systèmes et grandeurs thermodynamiques : Fonctions et transformations thermodynamiques
- 3.2. Premier principe de la thermodynamique
 - 3.2.1. Expression du travail et de la chaleur
 - 3.2.2. Expression de l'énergie interne et de l'enthalpie
- 3.3. Second principe de la thermodynamique
 - 3.3.1. Expression de l'entropie
 - 3.3.2. Expression de l'énergie libre et de l'enthalpie libre
- 3.4. Thermochimie
 - 3.4.1. Chaleur de réactions
 - 3.4.2. Enthalpie de réactions
 - 3.4.3. Calcul de l'énergie interne d'une réaction
 - 3.4.5. La loi de Kincgoff
 - 3.4.6. La loi de Hess
- 3.5. Préviation du sens de réactions
 - 3.5.1. Les systèmes isolés
 - 3.5.2. Calcul des entropies de réaction
 - 3.5.3. Les Réactions à température constante
 - 3.5.4. Calcul de l'enthalpie libre et de l'énergie libre d'un système.

4. Chimie minérale

Travaux dirigés :

N°1 : La cinétique chimique

N°2 : Equilibres acido-basiques et équilibres de précipitation

N°3 : Equilibres oxydo-réduction

N°4 : Thermodynamique et thermochimie

N°5 : Chimie organique (Mécanismes réactionnels)

Travaux pratiques

N°1 : Cinétique chimique

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

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

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

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

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

Partie 1 : Dosage par colorimétrie

Objectif :

- Dosage d'une solution d'acide fort (HCl) par une base forte (NaOH).
- Détermination de la concentration d'une solution d'acide faible (CH₃COOH) par une solution de base forte (NaOH).

Partie 2 : Dosage par pHmétrie

Objectif : Dosage d'une solution d'acide faible (CH₃COOH) par une base forte (NaOH).

N°3 : Titrage par la méthode d'oxydoréduction. Dosage manganométrique de Fe²⁺

Objectif :

- Détermination de la normalité d'une solution donnée de KMnO₄
- Détermination de la concentration de Fe²⁺ contenu dans une solution de FeSO₄.

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

Objectif :

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

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

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

1. John C. Kotz et Paul M. Treichel, 2006- Chimie des solutions. Ed. De Boeck, 376p.
2. René Gaborriaud et al., Thermodynamique appliquée à la chimie des solutions. Ed. Ellipses, 335p.

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 2 : BIOLOGIE VEGETALE GENERALE

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'inculquer aux étudiants les principes fondamentaux de l'organisation tissulaire des plantes, et de leurs développements.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir certaines notions sur les différentes parties d'un végétal

Contenu de la matière

1. Introduction à la biologie végétale

2. Différents types de tissus

2.1. Méristème primaire (racinaire et cellulaire)

2.1.1. Tissus primaires

2.1.2. Tissus protecteurs (épiderme)

2.1.3. Tissus de remplissage (parenchyme)

2.1.4. Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)

2.1.5. Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)

2.1.6. Tissus sécréteurs

2.2. Méristèmes secondaires (latéraux) (le cambium et le phellogène)

2.2.1. Tissus secondaires

2.2.2. Tissus conducteurs (xylème secondaire et Phloème secondaire)

2.2.3. Tissus protecteurs (suber ou liège, phelloderme)

3. Anatomie des végétaux supérieurs

3.1. Etude de la racine

3.2. Etude de la tige

3.3. Etude de la feuille

3.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones

4. Morphologie des végétaux supérieurs et adaptation

- 4.1. Racines
- 4.2. Feuilles
- 4.3. Tiges
- 4.4. Fleurs
- 4.5. Graines
- 4.6. Fruits

5. Gamétogénèse

- 5.1. Grain de pollen
- 5.2. Ovule et sac embryonnaire

6. Fécondation

- 6.1. Œuf et embryon
- 6.2. Notion de cycle de développement

Travaux pratiques :

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

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

N°3 : Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)

N°4 : Tissus de revêtements : épiderme – assise pilifère – assise subéreuse - subéroïde

N°5 : Parenchymes (chlorophyllien-réserve- aérifère-aquifère)

N°6 : Tissus de soutien (collenchyme-sclérenchyme)

N°7 : Tissus sécréteurs (poils-glandes-cellule à tanins-laticifères)

N°8 : Tissus conducteurs primaires (phloème-xylème)

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

Référence

1. Alain Raveneau et al., 2014- Biologie végétale. Ed. De Boeck, 733p.

2. Jean François Morot-Gaudry et al., 2012- Biologie végétale. Ed. Dunod, Paris, 213p.

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 3: BIOLOGIE ANIMALE GENERALE

Objectifs de l'enseignement

Ce module consiste à faire découvrir aux étudiants les particularités de la biologie du développement de certaines espèces animales.

Connaissances préalables recommandées

Sans pré-requis

Contenu de la matière

Première partie : Embryologie

1. Introduction
2. Gamétogenèse
3. Fécondation
4. Segmentation
5. Gastrulation
6. Neurulation : devenir des feuillettes
7. Délimitation : annexes des oiseaux
8. Particularités de l'embryologie humaine (Cycle, nidation, évolution annexes, placenta)

Deuxième partie : Histologie

1. Epithéliums de revêtement
2. Epithéliums Glandulaires
3. Tissus conjonctifs
4. Tissus sanguins
5. Tissus cartilagineux
6. Tissus osseux
7. Tissus musculaires
8. Tissus nerveux

Intitule des TP-TD

N°1 : Gamétogenèse

N°2 : Fécondation segmentation chez l'oursin

N°3 : Gastrulation amphibiens oiseaux

N°4 : Exercices sur gastrulation et neurulation

N°5 : Neurulation annexes oiseaux

N°1 : Embryologie humaine

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

Références

Paul Richard W. HISTOLOGIE FONCTIONNELLE

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique

Matière 1: PHYSIQUE

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est d'introduire aux étudiants les notions de bases de la physique, afin de les exploiter dans le domaine de la biologie.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des notions sur les vecteurs.

Contenu de la matière

1. Rappels mathématiques

- 1.1. Grandeurs, analyse dimensionnelle
- 1.2. Vecteurs
- 1.3. Calcul d'erreurs (Les différents types d'erreurs, expression d'erreurs, origine des erreurs et calcul d'incertitude)

2. Optique

- 2.1. Optique géométrique
 - 2.1.1. Hypothèses fondamentales et notion d'objet et d'image
 - 2.1.2. Caractéristiques d'un système optique
 - 2.1.3. Éléments à faces planes
 - 2.1.4. Éléments à faces sphériques
 - 2.1.5. Systèmes centrés
 - 2.1.6. Les instruments d'optique (lentilles minces, œil, microscope, loupe, miroirs sphériques, lunette astronomique)
- 2.2. Optique ondulatoire

3. Notions d'analyse spectrale

4. Aperçu de mécanique des fluides.

- 4.1. Hydrostatique (définitions, pression, poussée d'Archimède, loi de Pascal, pression hydrostatique, appareils de mesure de la pression et applications de la pression hydrostatique)
- 4.2. Hydrodynamique (débit, équation de continuité, énergie mécanique d'un fluide,

théorème de Bernoulli et ces applications)

5. Notion de cristallographie

Travaux dirigés :

N°1. Exercices sur la loi de Descart et Snell

N° 2. Exercices sur les surfaces réfléchissantes (miroir sphérique et plan)

N° 3. Exercices sur les surfaces réfractantes (dioptré sphérique et plan et lentilles minces)

N° 4. Exercices sur l'étude de l'œil et la vision

N° 5. Exercices sur la loi de Pascal (hydrostatique)

N° 6. Exercices sur la loi de Bernoulli (hydrodynamique)

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

Références

1. Christophe Texier, 2015- Mécanique quantique. Ed. Dunod, Paris.

2. Eugene Hecht, 1998- Physique. Ed. De Boeck, 1304p.

3. Michel Blay, 2015- Optique. Ed. Dunod, Paris, 452p.

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique

Matière: TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière complète l'apprentissage de la compréhension et la rédaction de documents scientifiques en anglais.

Connaissances préalables recommandées

Sans prés-requis

Contenu de la matière :

1. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)
2. Terminologie
3. Méthodologie de recherche bibliographique.
4. Méthodes de rédaction des rapports scientifiques.

Travaux dirigés :

Proposition d'exercices en rapport avec les points de langue jugés les plus importants.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Références

Articles scientifiques

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Transversale

Matière: METHODES DE TRAVAIL

Objectifs de l'enseignement

Aider les étudiants à concevoir les méthodes de recherche et de synthèse des travaux selon les règles scientifiques.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant est sensé avoir des notions en recherche bibliographiques.

Contenu de la matière

- Initiation à la recherche bibliographique
- Rédaction d'un rapport scientifique
- Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

Mode d'évaluation

Examen semestriel

Références

Articles scientifiques

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière: Zoologie

Objectifs de l'enseignement

Connaître les principaux groupes d'organismes vivants aux plans : Architecture générale, Caractéristiques (Systématique, Morphologie, Anatomie, reproduction, Ecologie), contraintes, adaptations, et évolution. Une importance particulière sera accordée à l'actualisation de la classification et aux groupes zoologiques ayant un intérêt agricole, médical, vétérinaire, halieutique ou environnemental.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir une idée sur les différentes classes du règne animal.

Contenu de la matière

1. Présentation du règne animal

- 1.1. Bases de la classification
- 1.2. Nomenclature zoologique
- 1.3. Evolution et phylogénie
- 1.4. Importance numérique du règne Animal

2. Sous-règne des Protozoaires

- 2.1. Généralités sur les protozoaires.
- 2.2. Classification
 - 2.2.1. Embranchement Sarcomastigophora
 - 2.2.2. Embranchement Ciliophora
 - 2.2.3. Embranchement Apicomplexa
 - 2.2.4. Embranchement Cnidosporidies

3. Sous-règne des Métazoaires

- 3.1. Embranchement Spongiaires
- 3.2. Embranchement Cnidaires
- 3.3. Embranchement Cténares
- 3.4. Embranchement Plathelminthes :
- 3.5. Embranchement Némathelminthes.
- 3.6. Embranchement Annélides
- 3.7. Embranchement Mollusques
- 3.8. Embranchement Arthropodes
- 3.9. Embranchement Echinodermes
- 3.10. Embranchement Chordés

Travaux pratiques

N°1 : Etude de quelques espèces types de Protozoaires : *Trypanosoma rhodesiense*, *Leishmania major*, *Leishmania infantum*, *Trypanosoma gambiense*, *Entamoeba histolytica*, *Paramecium spp*

N°2 : Etude de quelques espèces types Plathelminthes : *Moniezia expansa*, *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis*, *Fasciola hepatica*.

N°3 : Etude de quelques espèces types Annélides : *Lumbricus terrestris*, *Hirudo officinalis*.

N°4 : Etude de quelques espèces types d'Arthropodes : Crustacés (Crevette royale, Squille, morphologie et appendices biramés), Chélicérates (Scorpion), Insectes (Criquet, Abeille).

N°5 : Etude des pièces buccales des Insectes : Les différents appareils buccaux et adaptation aux régimes alimentaires, les pièces buccales du type broyeur (Orthoptères, Criquet).

N°6 : Etude de quelques espèces types d'Echinodermes : Echinides (Oursin), Astérides (Etoile de mer).

N°7 : Etude de quelques espèces types de Vertébrés : Poissons (Carpe), Oiseaux (Pigeon), Mammifères (Rat, Souris)

Projection de films

- Les tortues.
- Les oiseaux
- Les Amphibiens.

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

1. ARAB A., CHERBI M., KHERBOUCHE-ABROUS O., Amine F., BIDI AKLI S., HADDOU SANOUN G., 2013 : Zoologie Tome 1. Polycopié, Œuvres et Publications Universitaires. Algérie. 152 p.

2. ARAB A., CHERBI M., KHERBOUCHE-ABROUS O., Amine F., BIDI AKLI S., HADDOU SANOUN G., 2013 : Zoologie Tome 2 : Travaux Pratiques . Polycopié, Œuvres et Publications Universitaires. Algérie. 224 p.

Semestre:3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 1: Biochimie

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu de la matière

1. Liaisons chimiques

- 1.1. Liaisons fortes
- 1.2. Liaisons faibles

2. Structure et propriétés physico-chimiques des glucides

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

3. Structure et propriétés physico-chimiques des lipides

- 3.1. Lipides simples
- 3.2. Lipides complexes

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

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

5. Notions d'enzymologie

- 5.1. Définition, classification
- 5.2. Mécanismes d'action
- 5.3. Site actif

- 5.4. Cinétique enzymatique et types de représentation
- 5.5. Inhibition enzymatique
- 5.6. Phénomène d'allostérie

6. Notions de bioénergétique

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

7. Métabolisme des glucides

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

8. Métabolisme des lipides

- 8.1. Catabolisme des acides gras (Béta-oxydation)
- 8.2. Catabolisme des stérols
- 8.3. Biosynthèses des acides gras et des triglycérides
- 8.4. Biosynthèse des stérols
- 8.5. Régulation

9. Métabolisme des peptides et des protéines

- 9.1. Catabolisme des groupements aminés
- 9.2. Catabolisme des groupements carboxyliques
- 9.3. Catabolisme de la chaîne latérale
- 9.4. Les acides glucoformateurs et cétoènes
- 9.5. Biosynthèse des acides aminés indispensables
- 9.6. Élimination de l'azote, cycle de l'urée
- 9.7. Exemple de biosynthèse de peptides (cas de peptides à activité biologique)
- 9.8. Exemple de biosynthèse de protéines
- 9.9. Régulation

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

- 10.1. Vitamines
- 10.2. Hormones

Travaux Pratiques :

N°1 : Détermination du pouvoir rotatoire des sucres

N°2 : Dosage du glucose, fructose ou lactose

N°3 : Détermination de l'indice d'iode et de saponification des lipides

N°4 : Séparation des acides aminés sur CCM.

N°5 : Séparation électrophorétique des protéines.

N°6 : Mise en évidence et mesure de l'activité enzymatique

N°7 : Dosage de la vitamine C.

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 2: Génétique

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu de la matière

1. Matériel génétique

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

2. Transmission des caractères génétiques chez les eucaryotes

3. Génétique des haploïdes

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

4. Génétique des diploïdes

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

5. Génétique bactérienne et virale

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

6. Synthèse protéique

- 6.1. Transcription

6.2. Code génétique

6.3. Traduction

7. Mutations génétiques

8. Mutations chromosomiques

8.1. Variation structurale

8.2. Variation numérique (exemple humain)

9. Structure et fonction du gène : génétique biochimique

10. Régulation de l'expression génétique

10.1. Opéron lactose chez les procaryotes

10.2. Exemple chez les eucaryotes

11. Notions de génétique extra-chromosomique

12. Notion de génétique des populations

Travaux Dirigés:

N°1: Matériel génétique

N°2: Transmission des caractères

N°3: Mono et di hybridisme (Cas particuliers)

N°3: Gènes liés

N°4: Cartes génétiques

N°5: Synthèse des protéines (Code génétique)

N°6: Structure fine du gène (recombinaison intragénique)

N°7: Conjugaison et carte factorielle

N°8: Génétique des populations

N°9: Extraction de l'ADN

N°10: Dosage de l'ADN

N°11: Corpuscule de BARR

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

1- Pasternak J.J., 2003- Génétique moléculaire humaine. Ed. De Boek, 522 p.

2- Harry M., 2008- Génétique moléculaire et évolutive. Ed. Maloine.

3- Watson J., Baker T., Bell S., Gann A., Levine M. et Losick R., 2010- Biologie moléculaire du gène. Ed. Pearson.

4. Henry J.P. et Gouyon P.H., 2003- Précis de Génétique des Populations. Ed. Dunod.

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Méthodologique 1

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

Objectifs de l'enseignement

Apprendre et appliquer les méthodes de recherche et la collecte de l'information utile et indispensable à la synthèse et la mise en forme écrite (rapport, oral, soutenance).
Application de la grammaire d'anglais dans un contexte scientifique.

Connaissances préalables recommandées

Certaines notions de terminologie et de méthodologie de recherche acquise en L1.

Contenu de la matière

1. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)
2. Terminologie
3. Méthodologie de recherche bibliographique.
4. Méthodes de rédaction des rapports scientifiques.

Mode d'évaluation

Examen semestriel

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

Article de recherche.

:

Semestre: 3^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Méthodologique 2

Matière: Méthodes de travail

Objectifs de l'enseignement

Aider les étudiants à concevoir les méthodes de recherche et de synthèse des travaux selon les règles scientifiques.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

- Initiation à la recherche bibliographique
- Rédaction d'un rapport scientifique
- Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

Mode d'évaluation

Examen semestriel

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

Article de recherche et mémoires.

Semestre: 3^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Découverte

Matière : Biophysique

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet aux étudiants d'acquérir un savoir sur les solutions et leurs caractéristiques, ainsi que des notions sur les interphases solide liquide et liquide gaz.

Connaissances préalables recommandées

Sans pré-requis

Contenu de la matière

1. Généralités sur les solutions électrolytiques

- 1.1. Définition et propriétés des solutions électrolytiques.
- 1.2. Conductivité, résistivité, et résistance de la solution électroplaque.

2. Phénomène de diffusion

- 2.1. Diffusion en phase aqueuse
- 2.2. Diffusion à travers les membranes artificielles et biologiques (phénomène d'osmose à en particulier)

3. Etude des interfaces solide-liquide.

- 3.1. Théorie de la double couche électrochimique
- 3.2. Echange ionique interface solide –liquide
- 3.3. Applications biologiques

4. Etude des interfaces liquide–gaz (phénomène de surface)

- 4.1. Mise en évidence de l'interface liquide –gaz (tension superficielle)
- 4.2. Mesure et application biologiques

5. Hémodynamique

- 5.1. Etude de la viscosité (définition, mesures et applications biologiques)
- 5.2. Mécanique des fluides

Travaux Pratiques

N°1 : Initiation : Préparation de solutions neutres et ioniques calcul de concentration

N°2 : Compartiments liquidiens :

- Préparation de sérum et de plasma sanguin
- Détermination de volume sanguin par injection de bleu Evans

N°3 : Osmose, Pression osmotique et cryscopie

- Mise en évidence avec une membrane hémiperméable avec solution glucosée ou de NaCl et calcul de la PO résultante à l'aide de la pression hydrostatique
- Mise en évidence du potentiel hydrique d'une graine et de la pression de succion de la sève (solution glucosée par une plante)
- Pression oncotique avec une solution d'albumine et une membrane dialysante

N°4 : La diffusion

- Expérimentation sur diffusion de substance colorée neutre ionique
- Calcul de quantité diffusée et état d'équilibre

N°5 : Sédimentation et centrifugation

- Sédimentation des hématies (effet boycott) et calcul de la vitesse de sédimentation
- Centrifugation d'une solution biologique et fractionnement cellulaire

N°6 : Phénomènes de tension superficielle

- Phénomènes de capillarité avec eau, huile, solution dans un tube et angle de raccordement
- Contact huile –eau et calcul de l'énergie de cohésion et d'adhésion

N°7 : Viscosité : Technique de mesure de la viscosité (immersion, la bille)

N°8 : Hémodynamique

TRAVAUX DIRIGES

N°1 : L'écoulement sanguin

N°2 : Travail cardiaque

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

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

1. Olivier-François Couturier, 2012- QCM de biophysique. Ed. Ellipses, 142p.
2. Mario Monto, 2012- Physiologie et physiopathologie humaine. Ed. Sauramps Médical, 425p.
3. Hermann Von Helmholtz, 2009- Optique physiologique. Ed. L'Harmattan, 266p.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière : Botanique

Objectifs pédagogiques du cours

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

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu de la matière

Introduction à la botanique

- Définitions, notions et critères de classification. Systématique des grands groupes du règne "végétal"

PREMIERE PARTIE: Algues et Champignons

1. Les Algues

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

2. Les champignons et lichens

- 2.1. Problèmes posés par la classification des champignons
- 2.2. Structure des thalles (mycéliums, stroma, sclérote)

2.3. Reproduction

2.4. Systématique et particularités des principaux groupes de champignons

2.4.1. Les Myxomycota

2.4.2. Les Oomycota

2.4.3. Eumycota (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota)

2.5. Une association particulière algue-champignon: les lichens

2.5.1. Morphologie

2.5.2. Anatomie

2.5.3. Reproduction

DEUXIEME PARTIE: Les Embryophytes

1. Les Bryophytes : Morphologie et reproduction des différents embranchements

1.1. Marchantiophytes

1.2. Anthocérotophytes

1.3. Bryophytes *s. str.*

2. Les Ptéridophytes : Morphologie et reproduction des différents embranchements

2.1. Lycophytes

2.2. Sphenophytes (= Equisétinées)

2.3. Filicophytes

3. Les Gymnospermes sensu lato

3.1. Les Cycadophytes: notion d'ovule

3.2. Les Ginkgophytes

3.3. Les Coniférophytes: notion de fleur, d'inflorescence et de graine

3.4. Les Gnétophytes: groupe charnière

4. Les Angiospermes

4.1. Appareil végétatif et notion de morphogénèse: croissance des tiges, feuilles et racines

4.2. Morphologie florale (organisation de la fleur, inflorescences)

4.3. Biologie florale: microsporogénèse et macrosporogénèse

4.4. Graines et fruits

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

Travaux Pratiques (3 hebdomadaire) :

Séance 1. Algues (Phycophytes)

Morphologie et reproduction de quelques espèces comme *Ulva lactuca* et *Cystoseira mediterranea*.

Séance 2. Champignons (Fungi)

Morphologie et reproduction de *Rhizopus nigricans* (Zygomycètes), *Agaricus campestris* (Basidiomycètes)

Séance 3. Lichens

Morphologie des différents types de lichens et étude de *Xanthoria parietina*

Séance 4. Bryophytes

Morphologie et reproduction de *Bryum* sp.

Séance 5. Ptéridophytes

Morphologie et reproduction de *Polypodium vulgare* et de *Selaginella denticulata*

Séance 6. Cycadophytes

Morphologie et reproduction de *Cycas revoluta*

Séance 7. Coniférophytes (Gymnospermes sensu stricto)

Morphologie et reproduction de *Pinus halepensis* et *Cupressus sempervirens*

Séance 8 et Séance 9 : Les Angiospermes Monocotylédones et Eudicotylédones.

Illustration de la notion de trimérie et pentamérie, de la notion d'actinomorphie et zygomorphie; dialypétalie, gamopétalie, fleur hypogyne, fleur épigyne... .

Séance 8. Morphologie florale des Angiospermes Monocotylédones sur des exemples comme *Asphodelus* (ou *Allium*)

Séance 9. Morphologie florale des Angiospermes **Eudicotylédones** sur des exemples comme *Lathyrus* ou *Vicia*

Séance 10. Reproduction sexuée chez les Angiospermes

Grain de pollen, pollinisation et fécondation chez les angiospermes

Types de fruits et types de graines.

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Society* 141:399–436.
2. APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Society* 161:105–121.
3. Lecointre G. et Le Guyader H. 2001. Classification phylogénétique du vivant. Ed. Belin.
4. Reviers de B. 2002. Biologie et Phylogénie des algues. Tome 1 et 2. Ed. Belin.
5. Meyer S., Reeb C. et Bosdeveix R. 2004. Botanique: Biologie et Physiologie végétales. Ed. Maloine.
6. Dupont F., Guignard J.L. 2012. Botanique Les familles de plantes. Ed. Elsevier-Masson

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 1: Microbiologie

Objectif de l'enseignement

L'étudiant doit acquérir les notions du monde microbien, les techniques utilisées pour observer les microorganismes, la croissance et la classification bactérienne.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir une notion globale sur les agents pathogène.

Contenu de la matière

Le Monde microbien

- 1.1. Historique
- 1.2. Place de microorganismes dans le monde vivant
- 1.3. Caractéristiques générales de la cellule procaryote

2. La Cellule bactérienne

- 2.1. Techniques d'observation de la cellule bactérienne
- 2.2. La morphologie cellulaire
- 2.3. La paroi
 - 2.3.1. Composition chimique
 - 2.3.2. Structure moléculaire
 - 2.3.3. Fonctions
 - 2.3.4. Coloration de Gram
- 2.4. La membrane plasmique
 - 2.4.1. Composition chimique
 - 2.4.2. Structure
 - 2.4.3. Fonctions
- 2.5. Le cytoplasme
 - 2.5.1. Les ribosomes
 - 2.5.2. Les substances de réserve
- 2.6. Le chromosome
 - 2.6.1. Morphologie

2.6.2. Composition

2.6.3. Réplication chimique

2.6.4. Structure

2.7. Les plasmides

2.7.1. Structure

2.7.2. Réplication

2.7.3. Propriétés

2.8. Pilli

2.8.1. Structure

2.8.2. Fonction

2.9. La capsule

2.9.1. Morphologie

2.9.2. Composition chimique

2.9.3. Fonctions

2.10. Les cils et flagelles

2.10.1. Mise en évidence

2.10.2. Structure

2.10.3. Fonctions

2.11. La spore

2.11.1. Morphologie

2.11.2. Structure

2.11.3. Phénomènes de sporulation

2.11.4. Propriétés

2.11.5. Germination³.

3. Classification bactérienne

3.1. Classification phénétique

3.2. Classification phylogénique

3.3. Classification de Bergey

4. Nutrition bactérienne

4.1. Besoins élémentaires

4.2. Facteurs de croissance

4.3. Types trophiques

4.4. Paramètres physico-chimiques (température, pH, O₂ et aW)

5. Croissance bactérienne

- 5.1. Mesure de la croissance
- 5.2. Paramètres de la croissance
- 5.3. Courbe de croissance (culture discontinue)
- 5.4. Culture bactérienne
- 5.5. Agents antimicrobiens.

6. Notions de mycologie et de virologie

- 6.1. Mycologie (levure et moisissure)
 - 6.1.1. Taxonomie
 - 6.1.2. Morphologie
 - 6.1.3. Reproduction
- 6.2. Virologie
 - 6.2.1. Morphologie (capside et enveloppe)
 - 6.2.2. Différents types de virus

Travaux pratiques :

- N°1** : Introduction au laboratoire de microbiologie
- N°2** : Méthode d'étude des micro-organismes et les différents procédés de stérilisation
- N°3** : Méthodes d'ensemencement ;
- N°4** : Etude microscopique des bactéries, coloration simple
- N°5** : Etude morphologique des différentes colonies bactériennes sur milieu de culture
- N°6** : Coloration de gram
- N°7** : Les milieux de culture
- N°8** : Etude de la croissance bactérienne
- N°9** : Critères d'identification biochimique des bactéries
- N°10** : Levures et cyanobactéries
- N°11** : Les inhibiteurs de la croissance, l'antibiogramme
- N°12** : Isolement de la flore totale et spécifique de certains produits (eau, lait...).

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

- 1.** Henri Leclerc, Jean-Louis Gaillard et Michel Simonet, 1999- Microbiologie générale. Ed. Doin, Paris, 535p.

2. Jerome Perry, James Staley et Stephen Lory, 2004- Microbiologie-Cours et questions de révision. Ed. Dunod, Paris, 889p.
3. Jean-Pierre Dedet, 2007- La microbiologie, de ses origines aux maladies émergentes. Ed. Dunod, Paris, 262p.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 2: Immunologie

Objectif de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est de faire connaître aux étudiants le rôle de l'immunité, les systèmes de défense immunitaire, les types de réponse immunitaire et les dysfonctionnements du système immunitaire.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des notions élémentaires sur le système immunitaire.

Contenu de la Matière

1. Introduction à l'immunologie.

- 1.1. Rôle de l'immunité
- 1.2. Rapport avec la quotidienne et grande découverte

2. Ontogénèse du système immunitaire

- 2.1. Cellules B et organes lymphoïdes
- 2.2. Cellules T
- 2.3. Education des cellules B à l'intérieur de la moelle
- 2.4. Education des cellules T à l'intérieur du thymus
- 2.5. Autres cellules (Cellules myéloïdes)

3. CMH

4. La réponse immunitaire non spécifique

- Cellules intervenantes et complément

5. La réponse immunitaire spécifique

- 5.1. Cellulaire
- 5.2. Humorale

6. Cooperation cellulaire et humorale

- 6.1. Coopération entre les différentes cellules
- 6.2. Cytokines

7. Dysfonctionnement du système immunitaire

8. Les principaux tests en immunologie

- 8.1. Agglutination
- 8.2. Immuno-précipitation
- 8.3. Immunoélectrophorèse
- 8.4. Immunofluorescence
- 8.5. Elisa Techniques

Travaux Dirigés

N°1: Réaction Ag-Ac(précipitation : immunodiffusion, ELISA, RIA....)

N°2 : Préparation de lymphocytes de monocytes à partir de sang total

N°3 : Séparation de lymphocytes T et B

N°4 : Test de lymphomicrocytotoxicité

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

Références

1. Marie-Christine Bené, Yvon Lebranchu, François Lemoine et Estelle Seillès, 2013- Immunologie fondamentale et immunopathologie. Ed. Elsevier Masson, Paris, 260p.
2. Judy Owen, Jenni Punt et Sharon Stranford, 2014- Immunologie. Ed. Sciences de la vie, 832p.
3. Abul-K Abbas et Andrew-H Lichtman, 2013- Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique. Ed. Elsevier Masson, Paris, 284p.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Méthodologique 1

Matière: Ecologie générale

Objectif de l'enseignement

L'objectif de la matière est de faire comprendre aux étudiants la notion d'écosystème, les facteurs abiotiques et biotiques et les interactions entre ces facteurs, les composants de l'écosystème et son fonctionnement.

Connaissances préalables recommandées

Sans pré-requis

Contenu de la Matière

Chapitre I

1.1. Définition de l'écosystème et des constituants (Notions de biocénose et facteur écologique.)

1.2. Domaines d'intervention

Chapitre II: Les Facteurs du milieu

2.1. Facteurs abiotiques

2.1. Climatiques

2.2. Edaphique

2.3. Hydrique

2.2. Facteurs biotiques

2.2.1. Compétitions

2.2.2. Ravageurs et Prédateurs

2.2.3. Interaction de coopération et de symbiose

2.2.4. Parasitisme

2.3. Interaction des milieux et des êtres vivants

2.3.1. Rôle des facteurs écologiques dans la régulation des populations

2.3.2. Notion d'optimum écologique

2.3.3. Valence écologique

2.3.4. Niche écologique.

Chapitre III: Structure des écosystèmes

- 3.1. Structure des chaînes alimentaires ; relations entre les producteurs (autotrophes) et leur dépendance des nutriments et de l'énergie lumineuse ou chimique.
- 3.2. Les consommateurs (Hétérotrophes) qui sont liés aux producteurs et enfin les décomposeurs qui assurent le recyclage et la minéralisation de la matière organique.

Chapitre IV: Fonctionnement des écosystèmes

- 4.1. Flux d'énergie au niveau de la biosphère :
- 4.2. Notions de pyramides écologiques, de production, de productivité et de rendement bioénergétiques
- 4.3. Circulation de la matière dans les écosystèmes et principaux cycles bio géochimiques
- 4.4. Influence des activités humaines sur les équilibres biologiques et particulièrement sur la perturbation des cycles bio géochimiques (conséquences de la pollution des milieux aquatiques et de la pollution atmosphérique (eutrophisation ,effet de serre , ozone, pluies acides.)

Chapitre V: Description sommaire des principaux écosystèmes

- 5.1. Forêt, prairie, eaux de surface, océan
- 5.2. Evolution des écosystèmes et notion de climax

Travaux pratiques

Sortie sur terrain de 8 heures chacune sur deux écosystèmes au choix, ou projection de films décrivant les écosystèmes.

Travaux Dirigés :

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

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Méthodologique 2

Matière: Bio Statistiques

Objectif de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu du Module

1. Rappels

1.1. Rappels sur la statistique descriptive

1.1.1. Paramètres de positions

1.1.2. Paramètres de dispersion

1.1.3. Paramètres de forme

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

3. Inférence statistique : Tests d'hypothèse

3.1. Test de conformité

3.2. Test de comparaison

3.3. Test d'indépendance

4. Etude de corrélation et Régression

4.1. Coefficient de corrélation

4.2. Test de signification de la corrélation

4.3. Régression linéaire simple

4.3.1. Droite de régression (méthode des moindres carrés)

4.3.2. Intervalle de confiance de l'estimation de la régression

4.3.3. Test de Signification des coefficients de la régression

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

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

Travaux Dirigés :

Séries d'exercices sur chaque chapitre du cours

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

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

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.1.1) : Taxinomie microbienne

Matière 1: Systématique des procaryotes (Bactéries et Archaea)

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement est la suite et l'approfondissement des connaissances acquises en L2 (S4) : U.E. de Microbiologie générale. Il doit aboutir à un diagnostic bactériologique de l'ensemble des bactéries et des Archaea selon les données de la nouvelle édition du Bergey's Manual (Vol 1, 2, 3, 4 et 5). En plus des caractères classiques de détermination des procaryotes, l'apport de l'outil moléculaire sur lequel se base le Bergey pour l'identification des bactéries et des Archaea est d'une grande importance.

Connaissances préalables recommandées :

Sans pré-requis.

Contenu de la matière:

COURS:

I. Introduction à la systématique (Définitions, différentes approches taxonomiques)

II. Les différents groupes bactériens et archaeés : La présentation se base beaucoup plus sur la physiologie, la morphologie et l'écologie que sur la phylogénie avec par exemple les bactéries photosynthétiques sont présentées ensemble même si elles sont réparties dans plusieurs phyla.

III. Principes de la taxonomie chez les bactéries : les principales bases de la taxonomie actuelle en se basant sur "**Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**"2013.

IV. Principaux types de classification : sont représentés par les différentes approches taxonomiques : **taxonomie moléculaire, Chimiotaxonomie, Taxonomie numérique, Taxonomie phénotypique.....**

V. Etudes des grands groupes bactériens :

1. Les bactéries photosynthétiques
2. Les bactéries autotrophes.
3. Les bactéries hétérotrophes à Gram négatif
4. Les bactéries hétérotrophes à Gram positif
5. Les actinomycètes
6. Les rickettsies et les chlamydie
7. Les mycoplasmes

VI. Les grands phylums bactérien selon la classification du Bergey's Manual : biologie, taxonomie, morphologie et écologie :

1. Phylum Proteobacteria :

- Classe 1: Alphaproteobacteria
- Classe 2: Betaproteobacteria
- Classe 3: Gammaproteobacteria
- Classe 4 : Epsilonproteobacteria

VII. Les cinq Phyla d'Archaea :

Les deux premiers phyla seront étudiés plus en détail car ce sont les plus connus et ceux qui renferment le plus grand nombre de taxons :

- Les Euryarchaeota.
- Les Crenarchaeota
- Les Korarchaeota
- Les Nanoarchaeota
- Les Thaumarchaeota :

Travaux Dirigés:

TD1 : Techniques utilisées en Systématique bactérienne (classiques et moléculaires) avec une présentation de la PCR).

TD2 : Les principes de classification des archéobactéries, en donnant des exemples pour chaque groupe sous forme d'exposés et travaux personnels.

Travaux Pratiques :

TP 1 : Les entérobactéries : Coloration de Gram, Tests physiologiques (type respiratoire, Nitrate réductase, catalase, oxydase, Métabolisme des glucides sur Galerie API

TP2 : Les autres Bactéries à Gram négatif (*Pseudomonas, Vibrio...*) : Coloration de Gram, King A et B, Voie d'attaque des glucides, Antibiorésistance

TP3 : Les bactéries en forme de cocci a Gram positif : Coloration de Gram, Test physiologiques différentiels entre Streptocoques et Staphylocoques, Test présomptifs et confirmatifs de pathogénicité, Test de la staphylocoagulase.

TP4 : Les bacilles à Gram positif sporules : Gram avec observation de la spore (forme, position , déformance), tests Biochimiques (Indole, Gélatine, hémolyse)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Références bibliographiques :

1. Bergeys manual of Determinative Bacteriology Volume 1 (Archaea), 2, 3, 4 et 5 pour les Bacteria.
2. Microbiologie - 2ème Édition, Paul Klein. De Boeck Edition.

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.1.1) Taxinomie microbienne

Matière 2: Mycologie, Algologie Et Virologie

Crédits : 6

Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cet enseignement est d'étudier la taxonomie, l'écologie, et la physiologie des "protistes" (microbes eucaryotiques), en ce compris les "champignons" et les "algues" et d'étudier les caractères généraux des virus, les grands groupes et les bactériophages avec l'étude des différents types d'infections virales.

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances acquises au cours du semestre 4 de la licence sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

Contenu de la matière :

MYCOLOGIE :

I. caractéristiques générales des champignons (Moisissures et levures)

- Composition chimique et structure des cellules
- Croissance et reproduction
- Culture au laboratoire et à grande échelle

II. classification des champignons

- Levures
- Chitridomycètes
- Oomycètes
- Zygomycètes
- Ascomycètes
- Champignons imparfaits
- Basidiomycètes
- Mycorhizes ectotrophes et endotrophes

III. Intérêt de l'utilisation des champignons dans : l'alimentation, l'agriculture et la sante publique

A. Agro-Alimentaire

1. Utilisation des moisissures :

- Les principales phases de la croissance des moisissures
- Exemples de cultures sur milieux solide et liquide
- Développement et différenciation
- Production de métabolites (primaires et secondaires)
- Utilisation dans l'élaboration des produits laitiers
- Les champignons comestibles

2. Utilisation des levures :

- Production de bière
- Fermentation panaière

B. Industrie Pharmaceutique

Champignons producteurs de métabolites : vitamines, antibiotiques et enzymes

- Origine
- Isolement
- Extraction et purification
- Applications et utilisations thérapeutiques

IV. Aspects pathologiques

A. Chez l'Homme et l'Animal :

- Candidoses
- Dermatophytes

B. Chez le végétal :

- Champignons de stockage
- Mycotoxines

Travaux pratiques /Travaux dirigés :

TD : Caractérisation des champignons

TP : Isolement et caractérisation de quelques levures

TD : Maîtrise de quelques techniques d'identification des moisissures

TP : Isolement de quelques moisissures à partir des denrées alimentaires moisies

TD : La maîtrise des microcultures

TP : Caractérisation microscopique des mycètes

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen

Références bibliographiques :

1. Précis De Mycologie. Mycologie Générale, Mycologie Humaine et Animale. Techniques. Langeron, Ed. Masson.
2. Les Champignons - Mycologie Fondamentale et Appliquée. Jean Louis Guignard. Ed. Masson.

ALGOLOGIE :

Contenu de la matière

1. Caractéristiques générales des algues
2. Structure et morphologie des algues
3. Cycle de reproduction des algues (sexué et asexué)
4. Taxinomie des algues :
 - 4.1. Les Chlorophyta
 - 4.2. Les Phaeophyta
 - 4.3. Les Rhodophyta
 - 4.4. Les Bacillariophyta (Diatomées)
 - 4.5. Les Dinoflagellata
 - 4.6. Les Oomycota

5. Importances des algues (effets délétères et utiles des algues).
 - Alimentation (aliments, agar-agar, POU, additifs,...)
 - Industrie pharmaceutique –gellules, caraghénanes, ...)
 - Industrie (cosmétique, textiles, gels,...).

VIROLOGIE

Objectifs de l'enseignement :

Les virus sont abordés brièvement en L2 (U.E. de Microbiologie). Il s'agit d'approfondir les connaissances des différents types de virus et notamment ceux responsables des infections virales chez l'homme, l'animal et les plantes. Aussi, leur reconnaissance, leur mode de transmission et de multiplication, les mécanismes impliqués dans leur multiplication, dans les processus d'infection et les méthodes de prévention et de lutte contre les infections virales constituent les principales étapes dans l'enseignement de ce module.

Contenu de la matière :

1. Introduction à la virologie
2. Les virus et virions :
3. Propriétés générales
4. La structure des virus et des bactériophages
5. Systématique virale
6. Les génomes viraux
7. Réplication virale : caractéristiques générales de la réplication virale ; multiplication des virus à ARN simple brin de polarité + et -, des virus à ARN double brin, des virus à ADN simple brin et des virus à ADN double brin, multiplication des virus à ARN passant par des intermédiaires à ADN et des virus à ADN passant par des intermédiaires à ARN
8. Les virus animaux et les virus des plantes : comparaison des deux types de virus
9. Les infections latentes, cytocides
10. La restriction virale.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen semestriel

Références bibliographiques :

1. Virologie humaine et zoonoses. Christophe Parquier, Stéphane Bertagnoli, Daniel Dunia et Jacques. Izopet.
2. Bactériologie – virologie. Sarra El Anbassi, Vincent Bianchi, Nicolas Duployez. De Boeck.

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.1.2) : Microbiologie moléculaire

Matière 1: Biochimie Microbienne

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Cette matière est à corrélée avec la matière 1 de systématique des procaryotes **UEF1**. Aussi, l'étude du métabolisme énergétique des microorganismes et notamment chez les procaryotes du catabolisme des glucides et des autres composés organiques permettant notamment de connaître les mécanismes biochimiques impliqués et utilisés par les bactéries. Cette matière doit permettre à l'étudiant de savoir caractériser et identifier des bactéries et des Archaea sur le plan biochimique

Connaissances préalables recommandées :

Matières recommandées : Biochimie, microbiologie générale

Contenu de la matière :

I. Introduction : Energie, anabolisme, catabolisme

II. Métabolisme énergétique des microorganismes :

- Source d'énergie et types trophiques ;
- Accepteur final d'électrons et types de respirations

III. Catabolismes des glucides :

- La glycolyse ou voie d'embden-meyer hoff
- Les alternatives de de la glycolyse
- Le métabolisme anaérobie du pyruvate
- Le cycle tricarboxylique de krebs
- Le shunt glyoxylique
- Fermentations dérivées au cycle de krebs ou du shunt glyoxylique. Importance relative de ces voies métaboliques chez les différents types de micro-organismes:
 - bactéries, levures, moisissures
- Le catabolisme des glucides chez les levures (anaérobie et aérobie, applications).

IV. Etude et intérêt de quelques types métaboliques :

1. Les lithotrophes aérobies (cas des bactéries nitifiantes)
2. Les lithotrophes anaérobies (cas des bactéries sulfato-réductrices, bactéries méthanogènes,...)
3. Les organotrophes aérobies et anaérobies (cas des pseudomonas, bactéries acétiques,...)

- 4. Organismes fermentants
 - cas de la fermentation alcoolique
 - cas de la fermentation lactique
 - cas de la fermentation acides mixtes et butanediolique
 - cas de la fermentation butylique
 - cas de la fermentation propionique

V. Catabolisme des autres composés organiques :

- les lipides
- les protéines
- les glucides
- les composés monocarbonés éthanol et glycérol
- applications

VI. Anabolisme et production de biomasse et de métabolites :

- production d'acides aminés
- production de lipides
- production de nucléotides
- production d'antibiotiques
- production d'hormones
- production de toxines
- production de polysaccharides
- production d'enzymes

Travaux Pratiques :

TP1 : Fermentation alcoolique chez les levures (cas *Saccharomyces cereviceae*) en bioréacteur.

TP2 : Fermentation lactique de quelques souches lactiques (essais sur bioréacteur).

TD : Des exercices sur le métabolisme microbien, les grands cycles métaboliques

Mode d'évaluation :

Continu et Examen semestriel

Références bibliographiques :

1. Cours De Microbiologie Générale Avec Problèmes Et Exercices Corrigés. Alphonse Meyer. Ed. Doin.
2. Microbiologie - 2ème Édition. Paul Klein. De Boeck Édition.
3. Microbiologie - Hygiène - Bases Microbiologiques De La Diététique. Cristian Carip. Tec et Doc Lavoisier.
4. Introduction À La Microbiologie . Gerard Tortora. Erpi .

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.1.2) : Microbiologie moléculaire

Matière 2: Biologie Moléculaire Et Génie Génétique

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

La matière vise à donner les notions de bases aussi bien de la biologie moléculaire que la génie génétique. Une introduction générale en bioinformatique concernant les bases de données génomiques est introduite à la fin de cette matière. Trois buts sont visés dans ce module:

- * la matière permettra aux étudiants de comprendre la structure et l'organisation du génome avec toute sa complexité de transcription, traduction, réplication et réparation.
- * le deuxième but concerne tous ce qui manipulation de l'ADN: Transfert de gènes, Mutagenèse...
- * le troisième but envisage: la familiarisation avec les techniques et les outils associés (PCR, séquençage...)

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances acquises au cours du semestre 3 de la licence sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

Partie I : Biologie moléculaire :

- 1. Expression de l'information génétique:** synthèse protéique (Transcription, Traduction).
- 2. Régulation de l'expression génique :** Régulation transcriptionnelle, Régulation traductionnelle.
- 3. Techniques de base de la biologie moléculaire :**
 - préparation des acides nucléiques (extraction et purification)
 - séparations des acides nucléiques (électrophorèse sur gel d'agarose, en champ pulsé,.....).
 - détection, caractérisation et identification des acides nucléiques (transfert sur membrane, marquage, hybridation...).
 - Le séquençage de l'ADN.
 - amplification in vitro des acides nucléiques (PCR, RT (reverse-transcriptase)-PCR ...).

Partie II : Génie génétique :

1. Clonage *in vivo* :

1.1. Éléments nécessaires au clonage : l'ADN à cloner, enzymes de restriction, enzymes de ligation, les vecteurs de clonage, leur construction et leurs caractéristiques, les cellules hôte.

1.2. Les étapes du clonage : construction du vecteur, insertion de l'ADN à cloner, transformation des bactéries, sélection des recombinants, analyse des recombinants.

2. Technologie de l'ADN recombinant : Synthèse de protéines recombinantes, ADNc et vecteurs d'expression. Exemple de production de protéine par *E. coli* et par *Saccharomyces cerevisiae*.

Travaux Dirigés:

N°1. Enzymes de restrictions.

N°2 : Hybridation moléculaire.

N°3 : Séquençage d'ADN.

N°4 : PCR.

N°5 : Clonage.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Références bibliographiques

1. Principes de génie génétique. R-M Twyman, R. Old, S Primrose. De Boeck
2. Biologie moléculaire du gène. James Watson, Tania Baker, Stephen Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick. Pearson.
3. Biologie Moléculaire De La Cellule. Harvey Lodish. De Boeck.

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.1.2) : Microbiologie moléculaire

Matière 3: Génétique microbienne

Crédits : 3

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cet enseignement est d'étudier la structure et le fonctionnement du génome bactérien, les mutations et les mécanismes de réparation de l'ADN, les plasmides et le phénomène de conjugaison

Connaissances préalables recommandées :

Matières recommandées : Génétique du S3 et Microbiologie du S4

Contenu de la matière :

I – Structure et organisation du matériel génétique : Chromosome, plasmides, matériel génétique viral.

II – mutation et mécanismes de réparation de l'ADN : Taille de mutation, effet mutagène, agents mutagènes, mécanismes de réparation de l'ADN.

III- Recombinaison génétique et éléments génétiques transposables: recombinaison homologue, recombinaison site spécifique, éléments génétiques transposables et applications

IV –Transferts génétiques chez les bactéries: analyse et construction génétiques : conjugaison, transformation, transduction et phages transducteurs, applications, cartographie génétique.

V – Phénomène de restriction modification : système de restriction modification, enzymes de restriction, cartographie de restriction et applications.

VI – Régulation de l'expression des gènes : régulation transcriptionnelle (exemples : *E. coli*, *Saccharomyces cerevisiae*), régulation traductionnelle.

VII – Génétique des bactériophages : réplication du génome viral, recombinaison génétique chez les virus, mécanismes de l'expression génétique en cascade chez les virus et maintien à l'état prophage.

Travaux Dirigés :

- Mutation.
- Transferts génétiques et cartographie génétique.
- Enzymes de restriction, cartographie de restriction.

Travaux Pratiques :

- Extraction de l'ADN plasmidique et analyse par électrophorèse
- Mutagénèse par UV et observation de la photoréactivation
- Expérience de conjugaison et de transformation bactériennes.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Référence bibliographiques :

1. Biologie Moléculaire De La Cellule. Harvey Lodish. De Boeck.
2. Biologie Cellulaire & Moléculaire. Gérald Karp. De Boeck.
3. Principes De Génie Génétique. S. Primrose. De Boeck.

Semestre 5

Unité d'Enseignement méthodologique 1 (UEM1) : Techniques microbiologiques.

Matière 1 : Techniques d'analyses microbiologiques.

Coefficient : 3

Crédit : 5

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cet enseignement est d'étudier les méthodes d'échantillonnage, le prélèvement, l'isolement et la purification des microorganismes ainsi que leur identification et l'étude de leur comportement vis à vis des agents antimicrobiens.

Connaissances préalables recommandées :

Matières recommandées : Biochimie du S3 et Microbiologie du S4.

Contenu de la matière :

- I- Objectif et politique du contrôle microbiologique.
- II- Prélèvement, transport, et préparation des échantillons.
- III- Techniques de numération
- IV- IV- Identification des germes.
- V- Réalisation du contrôle microbiologique.

Mode d'évaluation :

Contrôle de connaissance par examen et évaluation des travaux pratiques

Références bibliographiques.

1. Microbiologie technique Tome 1 et 2. Joffin J. N et Leyral Guy. Scérén
2. Microbiologie alimentaire. Joseph-Pierre Guiraud. Dunod
3. Introduction À La Microbiologie . Gerard Tortora. Erpi .

Semestre : S5

Unité d'Enseignement Transversale (UET1)

Matière 1 : Biostatistiques et Bioinformatique.

Coefficient : 1

Crédit : 1

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cet enseignement est de présenter aux étudiants des concepts fondamentaux de la statistique (estimation ponctuelle, intervalle de confiance, tests, régression, analyse de variance) et leur application à la modélisation des phénomènes biologiques ainsi qu'un apprentissage de l'utilisation des logiciels informatiques et l'accès aux banques de données.

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances acquises au cours du semestre 1 de la licence, et notamment dans l'unité d'enseignement de Découverte UED1 « Mathématique, statistiques et informatique » sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

Contenu de la matière :

Ce module est un outil nécessaire aux étudiants afin d'appliquer les statistiques ainsi qu'un apprentissage de l'utilisation des logiciels informatiques et l'accès aux banques de données.

Mode d'évaluation :

Contrôle de connaissance par examen

Références bibliographiques

1. Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R : Manuel de biostatistiques. Gaël Millot. De boeck.
2. Biostatistique. Régis Beuscart. Omniscience.
3. Bioinformatique - Cours et cas pratique. Gilbert Deléage et Manolo Gouy. Dunod

Semestre : 6

Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée

Matière 1: Microbiologie industrielle

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière permet l'étude :

- Du fonctionnement des fermenteurs et de la pratique industrielle des fermentations.
- Des potentialités des souches microbiennes en matière de biosynthèse de métabolites importants (vaccins, antibiotiques, enzymes, protéines, levures, P.O.U., fromages, arômes,...)
- Des optimisations et des améliorations de souches sauvages (facteurs et conditions du milieu, mutagenèse, recombinaison génétique en vue d'une production maximale de métabolites.

Des méthodes d'isolement, de purification et de l'obtention des métabolites.

Connaissances préalables recommandées :

Matière recommandées : systématique et écologie bactérienne, Biochimie microbienne, génétique microbienne du S5

Contenu de la matière :

1. Introduction: Les domaines d'activité de la microbiologie industrielle et intérêt de l'utilisation des microorganismes, cellule bactérienne : produit microbien d'intérêt industriel

2. Les Microorganismes utiles (Archaea, bactéries, Fungi, champignons, algues et Virus) : Rappel de Taxonomie, importance des microorganismes en industrie.

3. Les milieux de culture industriels.

4. Les fermentations industrielles :

- Le fermenteur
- Les protéines d'organismes unicellulaires : les P.O.U. ou SCP, les organismes utilisés et les substrats bon marché les plus adaptés

5. Les produits de fermentations industrielles :

5.1. Les métabolites primaires obtenus par fermentation microbienne:

- Les acides aminés
- Les acides organiques
- Les Biogaz (H₂, CH₄, ...)
- Les vaccins

5.2. Les métabolites secondaires :

- Les antibiotiques (pénicilline, streptomycine, tétracycline)
- Les vitamines (B12)
- Les polysaccharides

5.3. Les enzymes.

Travaux pratiques :

N°1 : Initiation aux techniques de criblage d'antibiotiques

N°2 : Les techniques de conservation des souches microbiennes industrielles

N°3 : Production de P.O.U. la levure

N°4: Production d'une enzyme microbienne.

Mode d'évaluation :

Contrôle et Examen semestriel

Références bibliographiques

1. Microbiologie industrielle : Les micro-organismes d'intérêt industriel. Jean-Yves Leveau. Tec et Doc- Lavoisier Apria.
2. Industrial Microbiology: An Introduction. Michael J. Waites, Neil L. Morgan, John S. Rockey, Gary Higton. Blackwell Science.
3. Microbiologie. Jerome Perry, James Staley, Stephen Lory. Dunod.

Semestre : 6

Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée

Matière 2: Microbiologie de l'environnement

Crédits : 6

Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet la connaissance des relations existantes entre le microorganisme et le milieu constitué par les eaux, les sols ou le tube digestif de l'homme et de l'animal.

Les principaux groupes de microorganismes (indicateurs ou spécifiques) dans ces différents écosystèmes et les interactions microbes-(faune, eaux, végétaux, sols) sont particulièrement étudiés. Le rôle des microorganismes dans les différents cycles de la matière vivante (cycles biogéochimiques des éléments) est également largement évoqué.

Connaissances préalables recommandées :

Matière recommandées : systématique et écologie bactérienne, Biochimie microbienne du S5.

Contenu de la matière :

Introduction: Notion d'écosystème ; place, diversité et spécificité des microorganismes

Chapitre I : La microbiologie des eaux

- Les eaux naturelles
- Les eaux usées
- Les eaux brutes et leur potabilité

Chapitre II : La microbiologie du sol

- Spécificité de l'écosystème tellurique
- La microflore du sol : principaux groupements microbiens
- Interactions avec la faune, les eaux et les végétaux
- La fixation d'azote : symbiose légumineuses-Rhizobium

Chapitre III : Eléments de microbiologie du tube digestif

- La microflore digestive de l'homme
- La microflore du tube digestif des ruminants

Chapitre IV : Contaminations et hygiène des locaux

- Sources de contaminations microbiennes: air, eaux, matières premières, personnel
- Principales contaminations: milieux hospitaliers, milieux industriels
- Règles d'hygiène et normes de sécurité
- Désinfection des locaux

Travaux pratiques :

TP1: Isolement et caractérisation des microorganismes à partir des eaux :
Eau usée, eau de robinet, eau de source naturelle (non conditionnée)

TP2 : Isolement et caractérisation des microorganismes à partir du sol

TP3 : Isolement et caractérisation des microorganismes à partir de l'air

N.B : Le TP 2 peut être réalisé en trois séances.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Références bibliographiques :

1. Microbiologie. Linda Sherwood. De Boeck.
2. Microbiologie Générale Et Santé. Claudine Bosgiraud. Editions Eska.

Semestre : 6

Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée

Matière 3: Microbiologie alimentaire

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Cette U.E. Permet l'étude de :

- Différents aliments : produits laitiers, viandes et dérivés,
- Le comportement des microorganismes en milieu alimentaire, les aspects microbiologiques de la sécurité et de la qualité alimentaire, les fermentations alimentaires ainsi que les effets utiles ou nuisibles qu'ils provoquent :
 - *Fermentations lactiques, panaires, fromages, boissons, ...
 - *intoxications et toxi-infections alimentaires (d'origines bactériennes ou fongiques)
 - *altération d'aliments tels que les viandes et dérivés, les conserves,
 - des différents moyens de lutte pour le contrôle, l'élimination et l'inhibition de la croissance microbienne dans les aliments.

Connaissances préalables recommandées :

Matière recommandées : Microbiologie générale du S4, systématique bactérienne et biochimie microbienne du S5.

Contenu de la matière :

I. Introduction succincte aux grands groupes d'aliments : (Classification des aliments selon leurs constituants : protéines, lipides, glucides, eau, éléments minéraux, vitamines, etc...)

I.1/Microorganismes et aliment (pathogènes liées aux intoxications, intoxication, toxi-infection et infection virulente....)

I.2/Les bactéries lactiques (Lactocoques, Lactobacilles, Leuconostoc, Bifidobactéries....) : Les effets bénéfiques et néfaste des bactéries lactiques, les levains lactiques : pures, mixtes et naturels ; Utilisation des bactéries lactiques dans la transformation du lait (Yaourt et fromage).

II. Les Altérations microbiennes des aliments et moyens de lutte :

II.1. Les facteurs influençant la flore d'altération des aliments :

a. Les facteurs intrinsèques (Humidité relative, l'activité de l'eau, la pression osmotique, la température, ...)

b. Les facteurs extrinsèques (la température, les additifs, les radiations...).

II.2.Les altérations des aliments : Lait et dérivés (Pasteurisé, à UHT, beurre....) ; viandes (rouges, poissons, volailles...) ; céréales et dérivés.

II.3. Moyens de lutte :

a. les moyens physiques :

- inhibition à basse température (refrigération, congélation) , destruction thermique (thermisation, blanchiment, pasteurisation, stérilisation, etc...) , l'effet des radiations , l'effet de la bactofugation et de la filtration

b. les moyens chimiques : les substances antiseptiques et antibiotiques.

Les travaux dirigés : Présentation des **microorganismes intéressants la microbiologie alimentaire sous forme d'exposés** : (Classification, description des genres et espèces, rôle et effets bénéfiques et nuisibles) : les entérobactéries, les bactéries saprophytes, les microcoques, les bactéries sporulées, les vibrions, les actinobactéries , les brucelles , les moisissures , les levures

Travaux Pratiques :

TP1 : Analyse microbiologique d'un lait pasteurisé et lait de vache ; Dénombrer et identifier les microorganismes présents dans ces aliments ; Exprimer les résultats en fonction des normes Algériennes.

TP 2 : Dénombrement de la flore de différents produits laitiers : Observer, dénombrer et comparer les microorganismes présents dans deux produits laitiers différents yaourt (classique ou au bifidus), Fromage et suivi d'une contamination par *S. aureus*

TP 3 : Analyse d'un produit carné : Observer et identifier la flore potentiellement contaminants les produit carnés composé principalement de viande comme merguez....etc.

TP4 : Analyse d'un produit céréalier : Observer, dénombrer et comparer les microorganismes présents dans un aliment céréalier comme la farine...etc : Observation et identification de moisissures en fonction de leurs caractéristiques morphologiques, identification des clostridium sulfito-réducteurs.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Références bibliographiques:

1. Microbiologie Alimentaire. Christiane Joffin. CRDP D'aquitaine.
2. Microbiologie Alimentaire - Tome 2, Aliments Fermentés Et Fermentations Alimentaires. C. MO. Bourgeois. Tec et Doc Lavoisier.
3. Les Critères Microbiologiques Des Denrées Alimentaires - Réglementation, Agents Microbiens, Autocontrôle. Eric Dromigny. Tec & Doc Lavoisier.

Semestre 6

Unité d'Enseignement méthodologique 2: Techniques biochimiques

Matière 1 : Techniques d'analyses biochimiques.

Coefficient : 3

Crédit : 7

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cet enseignement est de définir, d'étudier les principes des méthodes expérimentales biochimiques, l'appareillage ainsi que leurs applications.

Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances acquises au cours du semestre 3 de la licence, et notamment dans l'unité d'enseignement fondamentale UEF 3 « Biochimie » et du premier semestre UEF1 « Chimie 1 » sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

Contenu de la matière :

- I- Introduction à l'analyse biochimique
- II- Méthodes électrochimiques - Conductimétrie - Réaction d'oxydo-réduction - Mesure du pH et pouvoir tampon
- III- Méthodes de désintégration cellulaire, d'extraction et de fractionnement
- IV- Méthodes chromatographiques
- V- Méthodes électrophorétiques
- VI- Méthodes spectrales Méthodes d'analyses immunologiques et immunochimiques

Mode d'évaluation : Contrôle de connaissance par examen et évaluation des travaux pratiques

Références bibliographiques

1. Principes Des Méthodes D'analyse Biochimique. C. Audigié, G.Dupont, F.Zonszain. Doin
2. Manipulations d'analyses biochimiques. M.GAVRILOVIC, M.-J.MAGINOT , C.SCHWARTZ-GAVRILOVIC , J.WALLACH. Doin.

Semestre 6

Unité d'enseignement méthodologique 2 : Techniques biochimiques

Matière 2 : Enzymologie

Coefficient : 3

Crédit : 6

L'objectif de cet enseignement :

L'objectif de cet enseignement est d'étudier l'activité, la cinétique, la purification et le rôle des enzymes.

Connaissances préalables recommandées : Les connaissances acquises au cours du semestre 3 de la licence, et notamment dans l'unité d'enseignement fondamentale UEF 3 «Biochimie» sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

Contenu de la matière :

- I- Généralités
- II- Classification et Propriétés générales des enzymes
- III-purification des enzymes et dosage de l'activité enzymatique
- IV- Cinétique enzymatique
- V-Inhibitions enzymatiques
- VI-Systèmes multi-enzymatiques Génie enzymatique et biocatalyseurs

Mode d'évaluation : Contrôle de connaissance par examen.

Références bibliographiques

1. Enzymologie et applications. Jean-Pierre Sine. Ellipse.
2. Enzymologie moléculaire et cellulaire. Jeannine Yon-Kahn et Guy Hervé. Edp sciences

Semestre : S6

Unité d'Enseignement Transversale 2 (UET2)

Matière 1: Anglais scientifique.

Coefficient : 1

Crédit : 1

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les capacités linguistiques nécessaires pour comprendre un article scientifique sans recours à la traduction mot par mot qui est souvent laborieuse et inefficace, il s'intéresse également à apprendre aux étudiants les méthodes de rédaction d'un article scientifique avec références.

Connaissances préalables recommandées : Bases linguistiques

Contenu de la matière :

Ce module permettra aux étudiants d'acquérir les capacités linguistiques nécessaires pour comprendre un article scientifique sans recours à la traduction mot par mot qui est souvent laborieuse et inefficace, il s'intéresse également à apprendre aux étudiants les méthodes de rédaction d'un article scientifique avec références.

Mode d'évaluation : Contrôle de connaissance par examen

Références bibliographiques :

Articles scientifiques en anglais dans les revues de haut niveau.

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :
Microbiologie

Dispensée à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V – Curriculum Vitae succinct
De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité
(Interne et externe)

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : HAMBABA Leila épouse ROUABAH

Date et lieu de naissance : 01/09/1957 à Touggourt/ Ouargla

Mail et téléphone : leilahambaba@yahoo.fr

Grade : Professeur

Etablissement ou institution de rattachement : Université Hadj Lakhdar Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- **Baccalauréat :** sciences naturelles en 1978 à Ouargla.
- **Diplôme des études supérieures (D.E.S) :** Biologie animale en 1983 Institut des Sciences Biologiques, Centre Universitaire de Batna.
- **Diplôme d'études approfondies :** Nutrition humaine en 1984 Université de Nancy I Nancy France.
- **Doctorat d'état :** Biochimie en 1987 Université de Nancy I Nancy France.
- **Diplôme en Sciences et en Biotechnologies** en 2002 Centre International de Formation Turin / Italie.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

1/ En graduation :

1-1- Chargée de cours en biologie animale et TD de Biochimie 1^{ère} année Agronomie, INES Agronomie Université de Batna : **1988-1989.**

1-2- Chargée de cours de Biochimie 1^{ère} année Docteur Vétérinaire et 1^{ère} année cycle court Département des sciences vétérinaires, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **1989-2004.**

1-3- Responsable des modules : Structure et fonction des macromolécules et Régulation des métabolismes pour 3^{ème} année Biologie Option Biochimie. Département des sciences biologiques, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2002-2006.**

1-4- Responsable des modules : Structure et fonction des macromolécules, Régulation des métabolismes et Biochimie appliquée pour les 3^{èmes} et les 4^{ème} années Biologie option Biochimie. Département des sciences biologiques, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2006-2010.**

1-5- Responsable des modules : Régulation des métabolismes et Biochimie des protéines pour 3^{ème} année licence (LMD) Département des sciences de la nature et de la vie, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2008- jusqu'à ce jour.**

1-5- Responsable des matières : Molécules d'origine animale et enzymologie appliquée pour 1^{ère} année Master en Biochimie des molécules bioactives (LMD). Département des

sciences de la nature et de la vie, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2009-jusqu'à ce jour.**

1-6- Responsable de la matière Apport de la biologie moléculaire à la pathologie humaine pour 2^{ème} année Master en Biochimie des molécules bioactives (LMD). Département des sciences de la nature et de la vie, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2010-jusqu'à ce jour.**

2/ **En post-graduation** : responsable du module : Biochimie des substances actives d'origine naturelle. Département des sciences biologiques, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2006-2007.**

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : SI BACHIR Abdelkrim

Date et lieu de naissance : 06/11/1962 à Ait El Bachir (Tizi Ouzou)

Mail et téléphone : si_bachir@yahoo.fr Mobile : 0779 232 639

Grade : Professeur

Etablissement ou institution de rattachement : Université El Hadj Lakhdar - Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

Diplômes obtenus	Etablissement et [période d'études]
Docteur d'État es. Sciences Naturelles	Université Ferhat Abbès Sétif – Algérie [2003 - 2007]
Docteur d'université en Ecologie et Evolution (Hydrobiologie)	Université Paul Sabatier (Toulouse III, France) [2001 - 2005]
Magister en Biologie, spécialité : Ecologie animale	Université Ferhat Abbès Sétif – Algérie [1996 - 2001]
Diplôme d'Etudes Supérieures (D.E.S., BAC + 04) en Biologie animale	Département de Biologie, Université de Batna – Algérie [1981 - 1986]
Baccalauréates. Sciences naturelles	Lycée Abbès Laghrour Batna – Algérie [1978 - 1981]

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Enseignement : Zoologie, Biologie animale, Ecologie, Ecobiologie, Biodiversité, Limnologie, Ornithologie, Entomologie, Ichtyologie.
- Recherche: Biologie et écologie animale, Biologie de la conservation, Hydrosystèmes, Evaluation et gestion de l'environnement, Parasitologie, Ornithologie, Entomologie, Ichtyologie.
- Autres études appliquées et expertises : Diagnostics écologiques et environnementaux, Etudes d'impacts, Plans de gestion et d'aménagement, Schémas directeurs, Zones humides, Aires protégées.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : YAHIA Mouloud

Date et lieu de naissance : 01/01/1959 à BATNA

Mail et téléphone : yassinissa123@yahoo.fr

Grade : Professeur

Etablissement ou institution de rattachement : Université Hadj Lakhdar Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité : Licence en biologie, Juin 1982, université de Constantine

DES en biologie animale, septembre 1985, université de Batna

Magister en physiologie animale, juin 1995, université de Constantine

Doctorat d'état en biologie moléculaire, février 2007, université de Constantine

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) :

- Biologie cellulaire
- Physiologie Animale
- Biologie animale
- Biologie Moléculaire
- Neurobiologie

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BOUSSELSA Haoues

Date et lieu de naissance : 00/00/ 1961 à yabous W. Khenchela

Mail et téléphone : houasbousselfela@yahoo.fr tél : 0772068331

Grade : Maitre de conférences B

Etablissement ou institution de rattachement : Département des Sciences de la nature et de la vie , faculté des Sciences université Hadj Lakhdar -Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- **Licence d'enseignement :** Sciences Naturelles en 1983 Institut des Sciences Biologiques, centre universitaire de Sétif.
- **Diplôme des études supérieures (D.E.S) :** Biologie animale en 1985 Institut des Sciences Biologiques, Centre Universitaire de Batna.
- **Magister :** Biochimie Médicale en 1988 université de Manchester Angleterre.
- **PhD :** Biochimie appliquée en 1993 Université de Salford Angleterre
- Doctorat de Sciences en biochimie appliquée (Equivalence) en 2012 ministère de l'enseignement supérieur.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- **Immunologie générale** pour 2^{ème} année(1993-2003) (système classique) ENS Oum-Elbouaghi
- **Génétique** pour 2^{ème} année (1993-1999) ENS Oum-Elbouaghi.
- **Physiologie cellulaire et moléculaire** pour 3^{ème} année(1993-2000)(système classique) , licence en Biologie, ENS Oum-Elbouaghi.
- **Immunologie moléculaire et cellulaire** pour 4^{ème} année (1993-2004)(système classique) , licence en Biologie, ENS Oum-Elbouaghi.
- **Biochimie générale** pour 2^{ème} année(1999-2003) (système classique) DES en biologie Centre universitaire d' Oum-Elbouaghi.
- -de 2004 jusqu'à ce jour : chargé des modules **de biochimie et d'immunologie** pour 2^{ème} année(classique et LMD- Licence) département de SNV université Hadj Lakhdar-Batna.
- **Module d'immunologie moléculaire et cellulaire** pour la 1^{ère} année Magister en physiologie animale en 2005-2006 département de biologie ,Université Hadj Lakhdar-Batna.
- **Module de génie enzymatique** pour la 1^{ère} année en biochimie appliquée en 2005-2006 département de Biologie ,Université Hadj Lakhdar-Batna.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Messaadia Naoual

Date et lieu de naissance : 08 Juin 1975

Mail et téléphone : bat.uni_nmess@hotmail.com ; 0779489022

Grade : Maitre assistante A

Etablissement ou institution de rattachement : Département SNV, Faculté des Sciences-
l'université El Hadj-Lakhdar, Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- | | |
|-----------|--|
| 1999-2005 | Diplôme de Magister en microbiologie appliquée-production des métabolites- de l'université de Farhat Abbas-Sétif. Intitulé de la thèse « Régulation de la production de la tabtoxine produite par <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i> ». |
| 1994-1998 | Diplôme des études supérieures (D.E.S.) en biologie moléculaire et cellulaire-microbiologie- de l'université Metouri-Constantine. « Essai d'identification des actinomycètes isolés à partir des lacs de Djebel-El-Ouahch et de Hammam Guelma ». |
| En 1994 | Baccalauréat en sciences exactes. |

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Matières enseignées:

1. Génie microbiologie (D.E.S.).
2. Biochimie microbienne (D.E.S et Licence).
3. Anglais scientifique (D.E.S ., Licence, Master).
4. Systématique et écologie bactérienne (D.E.S.).
5. Génétique microbienne (D.E.S et Licence microbiologie).
6. Génétique bactérienne (Licence biochimie).
7. Ecophysiologie microbienne (Master 1).
8. Ecologie adaptative et ecophysiologie microbienne (Master 1).
9. Physiologie microbienne et régulation (Master 1).
10. Génie microbiologique agroalimentaire (Master 2).
11. Anglais scientifique et recherche bibliographique (Master 1).
12. Microbiologie générale (2ème année).
13. Techniques immunologiques et sérologiques (Master1).
14. Techniques de biologie moléculaire (Master 1).

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : LOUCIF Lotfi

Date et lieu de naissance : 24/08/1980 à Arris Batna

Mail et téléphone : lotfiloucif@hotmail.fr ; 06.61.65.63.53

Grade : Maitre assistant Classe A

Etablissement ou institution de rattachement : Université El Hadj Lakhdar Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

Bac Sciences de la nature et de la vie (juin 1998) Lycée Benboulaid Batna.

DES en Microbiologie (Juin 2002), Université Badji Mokhtar Annaba.

Magister en Microbiologie appliquée (septembre 2006) Université Badji Mokhtar Annaba.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Matières enseignées :

- Microbiologie générale Cours et TP (2^{ème} Année Tronc commun SNV.)
- Techniques d'analyses Microbiologiques (Licence Microbiologie L3).
- Virologie (Licence Microbiologie L3).
- Microbiologie de l'environnement (Licence Microbiologie classique et LMD).
- Systématique et écologie bactérienne (Licence Microbiologie classique et LMD).
- Génie microbiologique (Licence Microbiologie classique).

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BENDJAMA Esma

Date et lieu de naissance : 05/08/1982 à Annaba

Mail et téléphone : bendjamaesma@hotmail.fr ; 06.61.65.63.53

Grade : Maitre assistant Classe A

Etablissement ou institution de rattachement : Université El Hadj Lakhdar Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

Bac Sciences de la nature et de la vie (Juin 1999) Lycée Saint augustin Annaba.

DES en Microbiologie (Juin 2004), Université Badji Mokhtar Annaba.

Magister en Microbiologie de l'eau (Septembre 2007) Université Badji Mokhtar Annaba.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Matières enseignées :

- Microbiologie alimentaire (Licence Microbiologie classique).
- Microbiologie agroalimentaire (Master Microbiologie appliquée).
- Mycologie (Licence Microbiologie classique et LMD).
- Microbiologie de l'environnement (Licence Microbiologie classique).
- Systématique et écologie bactérienne (Licence Microbiologie classique et LMD).
- Techniques de contrôle microbiologique des aliments.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : NOUMEUR Sara Raouia

Date et lieu de naissance : 18-06-1983 à Batna

Mail et téléphone : noumeur_sara@yahoo.fr 0772.68.45.14

Grade : Maitre assistante Classe A.

Etablissement ou institution de rattachement : Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Faculté des sciences, Université Hadj Lakhder Batna.

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- **2000** : Baccalauréat en Sciences de la nature et de la vie.
- **2004** : Diplôme des Etudes Supérieures en Biologie option, **Microbiologie**. Université de Batna/Algérie.
- **Octobre 2008** : Magister en **Microbiologie appliquée et Biotechnologies Microbiennes**. Université de Constantine/ Algérie.
- **2013** : Diplôme de **Docteur en pharmacie**. Université de Sétif/Algérie.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

1. Systématique Et Ecologie Bactérienne.
2. Biochimie Microbienne.
3. Génétique Microbienne.
4. Physique Microbienne.
5. Bases En Génie Des Procédés Et Bioproduction.
6. Virologie.
7. Microorganismes Et Fonctionnement Des Ecosystèmes cours et TP..
8. Production De Métabolites.
9. Organisation Et Valorisation De La Recherche Scientifique.
10. Ecologie Adaptative Et Ecophysiologie Microbienne.
11. Analyse Des Produits Pathologiques.
12. Symbiose Plantes-Microorganismes.
13. TP de Biologie végétale.
14. TD de Biochimie.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BENAMMAR Leyla

Date et lieu de naissance : 06/05/1986 Arris wilaya de Batna

Mail et téléphone : leyla.benammar@hotmail.fr 07.74.14.55.84.

Grade : Maitre assistante classe B

Etablissement ou institution de rattachement : Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Hadj Lakhder Batna.

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- Baccalauréat en sciences naturelles, (2003).
- DES en Biologie, Option : Microbiologie (2007), Université Hadj Lakhder Batna.
- Magistère en Biologie Option : Microbiologie des écosystèmes aquatiques.
Date et lieu d'obtention : 20/02/2012 Université de Khenchela

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- 1. Techniques d'Analyses Microbiologiques**, Cours et TP pour Licence LMD, Spécialité : Microbiologie.
- 2. Techniques de Contrôle Microbiologique des Aliments**, Cours pour Master 2 Microbiologie Appliquée.
- 3. Mycologie**, Cours pour Licence LMD, Spécialité : Microbiologie.
- 4. Systématique et Ecologie Microbienne**, Cours pour Licence LMD, Spécialité : Microbiologie.
- 5. Ecophysiologie Adaptative et Ecologie Microbienne**, Cours pour Master 1, Spécialité : Biodiversité et Changement Globaux, et Biologie de la conservation
- 6. Biochimie Microbienne**, Cours pour Licence LMD, Spécialité : Microbiologie.
- 7. Microorganismes et Fonctionnement des Ecosystèmes (partie : microbiologie du sol)**, Cours pour Master 1, Spécialité : Microbiologie Appliquée.
- 8. TP Microbiologie**, Deuxième Année Tronc Commun.
- 9. Microbiologie de l'Eau**, Cours et TD pour Licence LMD, Spécialité : Chimie et Traitement de l'eau. Département de Chimie.
- 10. Traitement des Eaux usées Domestiques et des Eaux Potables**, Cours et TD pour Master 2, Spécialité : Chimie et Traitement de l'eau. Département de Chimie.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : DEKDOUK Nadia

Date et lieu de naissance : 29-09-1973

Mail et téléphone : pharmacologie95@gmail.com, 0774614637

Grade : Maitre assistante classe A.

Etablissement ou institution de rattachement :

Université de Batna – Département de Biologie- Faculté des sciences

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- -DES en Biochimie moléculaire 1995 –Université de Constantine1
- -Magistère en Biologie de la cellule animale 2003 Université de Constantine1
- Axe de recherche : Toxicologie et Pharmacologie – Laboratoire de Toxicologie - Université de Constantine1

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Endocrinologie générale
- Cytologie
- Pharmacologie générale
- Toxicologie générale
- Techniques de la biologie moléculaire

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BOUDIAF Kaouthar

Date et lieu de naissance : 19 Novembre 1981, N'gaous, Batna

Mail et téléphone : boudiafkaouthar@yahoo.fr 05 50 83 20 70

Grade : Maître Assistant A

Etablissement ou institution de rattachement : Université El-Hadj Lakhdar, Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

1) Diplôme des Etudes Supérieures (DES) en Biologie. Filière : Biologie moléculaire et Cellulaire. **Option :** Biochimie **Date d'obtention :** 23 Novembre 2002

Lieu : Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ferhat Abbès - Sétif

2) Diplôme de Magistère en Biologie. Filière : Biologie **Option :** Immunologie et Biologie Moléculaire Appliquées. **Date d'obtention :** 04 Juin 2006. **Lieu :** Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ferhat Abbès - Sétif

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Matière	Niveau d'études
1) Génétique (cours)	2 ^{ème} année Biologie classique et LMD
2) Techniques d'Analyse Biochimique (cours&TD)	3 ^{ème} année DES Biochimie et Microbiologie + L3 Biochimie et Biologie Moléculaire
3) Génétique bactérienne (cours&TD)	3 ^{ème} année DES Microbiologie
4) Immunologie Moléculaire et approfondie (cours&TD)	L3 Biochimie et Biologie Moléculaire
5) Biologie Moléculaire (cours&TD)	L3 Microbiologie
6) Immunophysiopathologie (cours)	M1 Biochimie des Molécules Bioactives
7) Immunologie et Pathologie (cours)	M1 Physiopathologie Cellulaire et Moléculaire
8) Techniques Immunologiques et Sérologiques (cours)	M1 Microbiologie Appliquée
9) Techniques de Biologie Moléculaire (cours)	M1 Microbiologie Appliquée
10) Organisation et Valorisation de la Recherche Scientifique (cours&TD)	M2 Biochimie des Molécules Bioactives
11) Méthodologie de recherche (cours&TD)	M2 Microbiologie Appliquée

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : AOUATI Hanane

Date et lieu de naissance : 30 Décembre 1977

Mail et téléphone : email/ han_banda@yahoo.fr Tél/ 0551127053

Grade : Maître Assistante classe A

Etablissement ou institution de rattachement : Université Hadj Lakhdar, Faculté des Sciences, Département des Sciences de la Nature et de la Vie_Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- ❖ DES en Biologie Moléculaire et Cellulaire, Option : Biochimie Juin 2000. Université Constantine 1.
- ❖ Magistère en Microbiologie Appliquée, Option : Biotechnologies Microbiennes 02 Mai 2009. Université Constantine 1.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Travaux Pratiques (TP) Histologie ,1^{ère} et 2^{ème} année Médecine.
- Travaux Dirigé (TD) Biochimie, 2^{ème} année Médecine.
- Travaux Dirigé (TD) Biochimie, 1^{ère} année Médecine.
- Travaux Dirigé (TD) Biochimie, 1^{ère} année Médecine.
- Travaux Dirigé (TD) Biochimie, 1^{ère} année Médecine et des Travaux Pratiques (TP) Microbiologie, 3^{ème} année Pharmacie.
- Travaux Pratiques (TP) Microbiologie Générale, 2^{ème} année et Travaux Pratiques (TP S2) Mycologie Appliquée, 3^{ème} année Microbiologie.
- Travaux Pratiques (TP) Microbiologie, 3^{ème} année Pharmacie .
- Microbiologie Générale, 2^{ème} année LMD.
- Microbiologie, 3^{ème} année Pharmacie.
- Chargée de :- Travaux Dirigés (TD) Biochimie, 1^{ère} année Médecine.
- Travaux Pratiques (TP S1) Biochimie et (TP S2) Microbiologie Générale, 2^{ème} année LMD.
- Chargée de :- (cours S2) Français, 2^{ème} année LMD.
- Chargée de :- (cours S1) Microbiologie et Biologie animale (classification), 2^{ème} année PEM.
- Chargée de :- Travaux Dirigés (TD S1+S2) Biochimie, 1^{ère} année Médecine.
- Chargée de :- (cours S2) Microbiologie Alimentaire, 4^{ème} année Microbiologie « Système classique». Systématique et Ecologie Microbienne, 3^{ème} année licence Microbiologie «LMD».
- Chargée de :- Travaux Dirigés (TD S1+S2) Biochimie, 1^{ère} année Médecine.
- Techniques d'analyse des produits pathologiques Cours et TP,
Microbiologie Alimentaire, Microbiologie générale, Physique microbienne.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : MERRADI Manel

Date et lieu de naissance : 28/05/1988 Batna

Mail et téléphone : dreambig_m88@yahoo.fr / 0775545931

Grade : Maître assistante classe B

Etablissement ou institution de rattachement : Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Faculté des Sciences, Université Elhadj-Lakhdar Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- **2005/2009** Diplôme d'études supérieures (D.E.S) en Biologie, Option : Microbiologie, Université Hadj-Lakhdar Batna ,Algérie.
- **2009/2012** Magister en Microbiologie, Option : Microbiologie des écosystèmes aquatiques, Université de Abbes Laghrour-Khenchela, Algérie.
- **2007/2012** Licence en Traduction Arabe/Français/Anglais, Université Hadj-Lakhdar Batna, Algérie.
- **2014/2015** Première année Doctorat en Microbiologie Université Hadj-Lakhdar Batna, Algérie.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Enseignante vacataire en module de Biochimie (cours et TD) Institut de sport, Université Hadj-Lakhdar Batna, Algérie. **(2011/2013)**
- Enseignante vacataire en module de Microbiologie (TP) Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Hadj-Lakhdar Batna, Algérie. **(2011/2013)**
- Enseignante permanente :
- TP de Microbiologie générale **(2013-2014)**
- Bases en génie des procédés alimentaires et bioproduction **(2013-2014/2014-2015)**
- Microorganismes et fonctionnement des écosystèmes **(2013-2014/2014-2015)**
- Anglais scientifique **(2014-2015)**

Compétences linguistiques

- Arabe, français, anglais et espagnol.

Curriculum vitae succinct

Nom et prénom : KALLA Adel

Date et lieu de naissance : 17/05/1981 Gennevilliers (France)

Mail et téléphone : adel.kalla@gmail.com/00213.7.72.44.92.34

Grade : Maître assistant A

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- | | |
|-------------|---|
| 2008 | Magister de biochimie (recherche de nouveaux bio marqueurs dans le diagnostique de cancer) université de Batna Algérie. |
| 2005 | Master recherche chimie des systèmes bio-organiques et bioinorganiques, université de Paris sud, Orsay France. |
| 2004 | Diplôme d'ingénieur chimie pharmaceutique, institut national des hydrocarbures et de la chimie, Boumerdès. |
| 2001 | Tronc commun technologie à l'université de Batna |
| 1998 | Baccalauréat en science de la nature de la vie à Batna |

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Matières enseignées:

- Techniques d'analyses
- Techniques d'analyses biochimiques
- Méthodes physico-chimique d'analyses
- Biochimie structural et métabolique

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Bedaida Ibtissam Kahina

Date et lieu de naissance : 04-08-1984

Mail et téléphone : bedaidabedaida@yahoo.com, 0771391415

Grade : Maitre assistante classe B

Etablissement ou institution de rattachement : Université El Hadj Lakhdar –Batna-

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- Diplôme des études supérieures en biologie option Microbiologie promotion 2005
- Diplôme d'étude appliquée en informatique promotion 2008
- Licence en Anglais promotion 2009
- Magister en Microbiologie, université Ferhat abbas, promotion 2011

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Biologie moléculaire et génie génétique
- Bactériologie et virologie moléculaire
- Microbiologie d'environnement
- Interaction microbienne
- Anglais scientifique
- Microbiologie industrielle
- Physiologie et régulation microbienne
- Myco-Algo-Virologie

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : AOUACHRIA Sana

Date et lieu de naissance : 29/06/1987 à Marseille -France

Mail et téléphone : a.s-87@hotmail.fr / 05 57 04 32 37

Grade : maitre assistant classe B

Etablissement ou institution de rattachement : Département des sciences de la nature et de la vie, Université El hadj Lakhdar, Batna

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- **2004** : baccalauréat en science de la nature et de la vie
- **2008** : DES en Biochimie
- **2010** : Licence en traduction
- **2012** : Magister en biochimie et physiologie expérimentale

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Cours :

- Techniques d'analyse biochimique (Licence biochimie et Microbiologie)
- Séparation et analyse des biomolécules (Master 1 : biochimie et biologie moléculaire)
- Valorisation et organisation de la recherche scientifique (Master 2 : biochimie et biologie moléculaire)

TD :



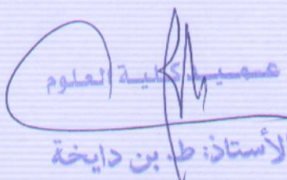


- Régulation hormonale
- Biochimie des protéines

TP

- Techniques d'analyse biochimique

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Microbiologie

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Date et visa	18-02-2015 Date et visa  
رئيس قسم علوم الطبيعة والحياتة قسم علوم الطبيعة والحياتة مسي بشير عبيد كلية العلوم جامعة الحاج لخضر باتنة	
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Date et visa : 20/02/2015	 عميد كلية العلوم الأستاذ: ط. بن دايدة 
Chef d'établissement universitaire	
Date et visa	مدير جامعة الحاج لخضر - باتنة الأستاذ / بن عبيد الطاهر 

**VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**

**VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**