

OFFRE DE FORMATION

LICENCE (LMD)

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université M. Mammeri de Tizi-Ouzou	Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques	Biochimie- Microbiologie

Domaine	Filière/Mention	Spécialité et/ou option	Type (*)
D04	Biologie	Microbiologie	Académique

Contexte et Objectifs de la formation

Objectifs de la formation

(compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation)

Il s'agit de permettre aux futurs licenciés d'acquérir les connaissances de base nécessaires dans le domaine de l'étude du monde microbien.

Ce cycle de pré-spécialisation permet aussi de mieux comprendre et assimiler les disciplines liées à la microbiologie à savoir : la biologie cellulaire, la biochimie, la génétique, la biologie moléculaire, l'immunologie ...etc.

Domaines d'activité visés

Les domaines d'activité sont liés principalement à :

- la santé (médecine, pharmacie) ;
- l'agro-alimentaire ;
- l'écologie, environnement.
- les laboratoires d'analyse et de contrôle de la qualité

Passerelles éventuelles

Plusieurs passerelles peuvent être envisagées avec les disciplines ou formations suivantes (de niveau master) :

- Biochimie ;
- Génétique
- Biotechnologies
- Sciences alimentaires
- Biologie et Physiologie animale ;
- Ecologie, environnement

FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

1^{ère} Année

Filière/Mention : Biologie
Spécialité/Option : Microbiologie

	CODE	VGH	C (H)	TD/TP(H)	Coeff.	Crédit S/U	Crédit Unité
<i>Unité d'enseignement fondamentale</i>							
Chimie		90	45	45	02	12	
Biologie cellulaire	UEFI	60	30	30	01	7	33
Biologie animale générale		60	30	30	01	7	
Biologie végétale générale		60	30	30	01	7	
	VHG	270					
<i>Unité d'enseignement de découverte</i>							
Mathématique, Informatique et Statistiques	UED I	60	20	40	01	6	18
Physique		60	20	40	01	6	
Géologie		60	20	40	01	6	
	VHG	180					
<i>Unité d'enseignement transversal</i>							
Méthodologie de travail et terminologie	UET I	60			01	6	9
Histoire universelle des Sciences expérimentales		15	15		01	3	
	VHG	75					
VHG A		525					60

FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

2^{ème} Année

Filière/Mention : Biologie
Spécialité/Option : Microbiologie

	CODE	VGH	C (H)	TD/TP(H)	Coeff.	Crédit S/U	Crédit unité
<i>Unité d'enseignement fondamentale II</i>							
Botanique	UEFII	75	30	45	02	8	31
Zoologie		75	30	45	02	8	
Microbiologie		75	45	30	02	8	
Ecologie générale		60	45	15	01	7	
	VHG	285					
<i>Unité d'enseignement fondamentale III</i>							
Biochimie	UEF III	75	45	30	02	8	20
Génétique		75	45	30	02	8	
Immunologie		45	30	15	01	4	
	VHG	195					
<i>Unité d'enseignement de découverte II</i>							
Biophysique	UED II	45	30	15	02	4	9
Mathématique et Statistiques II		45	15	30	02	3	
Méthodes de travail et terminologie II		30			01	2	
	VHG	120					
VHG A		600					60

FICHE SEMESTRE

Mention/Filière : Biologie
Spécialité/Option : Microbiologie
Semestre : S1 et S2

	Coef	VGH	VHPré	Crédit	VHPer	Crédit	Crédit S/U
<i>Semestre 1</i>							
Chimie I	2	45	30	5	15	1	6
Biologie cellulaire	1	60	40	6	20	1	7
Géologie	1	60	40	5	20	1	6
Mathématique, Statistiques , Informatique I	2	60	40	5	20	1	6
Méthode de travail et Terminologie	2	30	20	2	10	1	3
Histoire universelle des Sc. Biologiques	1	15	10	2	05	1	3
Total	9	270	180	25	90	6	31
<i>Semestre 2</i>							
Chimie II	2	45	30	5	15	1	6
Biologie animale générale	1	60	40	6	20	1	7
Biologie végétale générale	1	60	40	6	20	1	7
Physique	2	60	40	5	20	1	6
Méthodologie de travail et Terminologie II	2	30	20	2	10	1	3
Total	8	255	170	24	85	5	29
Total annuel	17	525	350	49	175	11	60

FICHE SEMESTRE

Mention/Filière : Biologie
Spécialité/Option : Microbiologie
Semestre : S3 et S4

	Coef	VGH	VHPré	Crédit	VHPer	Crédit	Crédit S/U
Semestre 3							
Zoologie	2	75	75	6	25	2	8
Biochimie	2	75	75	6	25	2	8
Génétique	2	75	75	6	25	2	8
Biophysique	2	45	45	3	15	1	4
Méthodes de travail et terminologie II	1	30	30	1	10	1	2
Total S3	9	300	300	22	100	8	30
Semestre 4							
Botanique	2	75	75	6	25	2	8
Microbiologie	2	75	75	6	25	2	8
Microbiologie	1	60	60	6	20	1	7
Ecologie générale	1	45	45	3	15	1	4
Immunologie	2	45	45	2	15	1	3
Mathématique et Statistiques II							
Total S4	8	300	300	23	100	7	30
Total annuel	15	600	600	45	200	15	60

FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

3^{ème} Année

Filière/Mention : **Biologie**
 Spécialité/Option : **Microbiologie**

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
5	UE fondamentale						
	Microbiologie Alimentaire et Industrielle	80	40	20	20	9	2
	Biologie Moléculaire	70	40	20	10	7	2
	Biochimie Microbienne	50	35	10	05	4	1
	UE méthodologie						
	Techniques d'Analyse et de Contrôle	60	30	10	20	6	2
	UE transversale						
	Informatique Appliquée	40	30	10		4	1
	TOTAUX SEMESTRE 1	300	175	70	55	30	8
6	UE fondamentale						
	Génie Biologique	80	40	25	15	8	2
	Mycologie et virologie	80	40	25	15	8	2
	Parasitologie	60	30	10	20	6	2
	UE de Découverte						
	Théories de l'Evolution	40	25	15		4	1
	UE transversale						
	Anglais scientifique	40	25	15		4	1
	TOTAUX SEMESTRE 2	300	170	80	50	30	8

Répartition des sous-unités et crédits ; temps présentiel et personnel,

	VGH	VHPré	Crédit	VHPer	Crédit	Crédit S/U	Coef
Semestre 5							
Microbiologie Alimentaire et Industrielle	80	50	7	30	2	9	2
Biologie Moléculaire	70	50	6	20	1	7	2
Biochimie Microbienne	50	45	3	15	1	4	1
Techniques d'Analyse et de Contrôle	60	40	4	20	2	6	2
Informatique Appliquée	40	20	2	20	2	4	1
Total	300	205	22	105	8	30	8
Semestre 6							
Génie Biologique	80	50	6	30	2	8	2
Mycologie et Virologie	80	50	6	30	2	8	2
Parasitologie	60	40	5	20	1	6	1
Théories de l'Evolution	40	30	3	10	1	4	1
Anglais Scientifique	40	30	3	10	1	4	1
Total	300	200	23	100	8	30	8
Totaux S5+S6	600	405	45	205	16	60	16

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

(Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : Unité d'enseignement fondamentale

Mention : Biologie

Spécialité/Option : Microbiologie

Semestre : S5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 115 TD : 50 TP: 35 Travail personnel : 65
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE : 20 crédits Matière 1 : Microbiologie Alimentaire et Industrielle Crédits : 9, Coefficients : 2 Matière 2 : Biologie Moléculaire Crédits : 7, Coefficients : 2 Matière 3 : Biochimie Microbienne Crédit : 4, Coefficients : 1
Description des composantes (matières)	Microbiologie Alimentaire et Industrielle Cet enseignement vise à approfondir les connaissances en microbiologie (notamment la bactériologie) et ses applications aux niveaux alimentaire et industriel Biologie Moléculaire Cet enseignement permettra à l'étudiant de se familiariser avec les outils de la biologie moléculaire Biochimie Microbienne Il s'agit d'étudier spécifiquement certaines voies métaboliques propres aux micro-organismes

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

(Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : Unité d'enseignement fondamentale

Mention : Biologie

Spécialité/Option : Microbiologie

Semestre : S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 110 TD : 60 TP: 50 Travail personnel : 80
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE : 22 crédits Matière 1 : Génie Biologique Crédits : 8, Coefficients : 2 Matière 2 : Mycologie et Virologie Crédits : 8, Coefficients : 2 Matière 3 : Parasitologie Crédit : 6, Coefficients : 2
Description des composantes (matières)	Génie Biologique l'étudiant sera initié aux différents procédés utilisés en bioindustrie Mycologie et Virologie Cette matière complétera les connaissances acquise en s'intéressant au domaines de la mycologie et de la virologie tant au niveau recherche que celui des applications Parasitologie Cette partie traitera des parasites responsables des infections humaines et sera surtout accès sur les techniques de diagnostic

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

(Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : Unité d'enseignement de Découverte

Mention : Biologie

Spécialité/Option : Microbiologie

Semestre : S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 25 TD : 15 TP: Travail personnel : 10
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE : 4 crédits Matière 1 : Crédits : 4, Coefficients : 1
Description des composantes (matières)	Théories de l'évolution : Dans cet enseignement, l'étudiant s'intéressera aux différentes théories de l'évolution en relation avec le développement de la génétique

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

(Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : Unité d'enseignement Méthodologique

Mention : Biologie

Spécialité/Option : Microbiologie

Semestre : S5

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 30 TD : 10 TP: 20 Travail personnel : 20
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE : 6 crédits Matière 1 : Crédits : 6, Coefficients : 2
Description des composantes (matières)	Techniques d'Analyse et de Contrôle Cet enseignement vise à initier l'étudiant aux techniques d'investigation microbiologiques utilisées dans différents domaines (agroalimentaire, pharmaceutique, cosmétiques...)

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

(Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : Unité d'enseignement transversale

Mention : Biologie

Spécialité/Option : Microbiologie

Semestre : S5-S6

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 55h TD : 25 TP: Travail personnel : 30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	UE : 4 crédits Matière 1 : Crédits : 4, Coefficients : 1 Matière 2 : Crédits : 4, Coefficients : 1
Description des composantes (matières)	Informatique Appliquée : Initier l'étudiant à l'élaboration de programme permettant une analyse de données biologiques avec introduction de notions de Bioinformatique Anglais Scientifique Approfondissement des connaissances en Anglais pour pouvoir lire et rédiger un article scientifique

FICHE SEMESTRE

Mention/Filière : Biologie
Spécialité/Option : Microbiologie
Semestre : S5

Intitulé de l'UE		UE1	UE2	UE3	UE4	UE5
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Microbiologie Alimentaire et Industrielle (F)	Biologie Moléculaire (F)	Biochimie Microbienne (F)	Techniques d'Analyse et de Contrôle (M)	Informatique Appliquée (T)
Obligatoire (O)		O	O	O	O	O
Optionnelle (P)						
Volume horaire	Travail personnel :	30	20	15	20	10
	Cours :	40	40	35	30	30
	TD :		10			
	TP :	10			10	
	Autres :					
Crédits		9	7	4	6	4
Coefficients		2	2	1	2	1
Effectifs d'étudiants prévus		30				
Nombre de groupes		2				

FICHE SEMESTRE

Mention/Filière : Biologie
Spécialité/Option : Microbiologie
Semestre : S6

Intitulé de l'UE		UE1	UE2	UE3	UE4	UE5
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Génie Biologique (F)	Mycologie et Virologie (F)	Parasitologie (F)	Théories de l'Evolution (D)	Anglais Scientifique (T)
Obligatoire (O)		O	O	O	O	O
Optionnelle (P)						
Volume horaire	Travail personnel :	30	30	20	10	10
	Cours :	40	40	30	25	25
	TD :	05			05	05
	TP :	05	10	10		
	Autres :					
Crédits		8	8	6	4	4
Coefficients		2	2	2	1	1
Effectifs d'étudiants prévus		30				
Nombre de groupes		2				

Programmes de 1^{ère} Année

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE I

CHIMIE : VHG : 90h ; Cours : 45h ; TP/TD : 45h ; (Coeff. : 02)

Chimie générale et organique (S1) VHG : 45h VHTD -VHTP :

1. CHIMIE GENERALE :

1.1. L'électron et la classification périodique :

Noyau et radioactivité

1.2. Liaisons chimiques et structure :

- Orbitales et liaisons
- Atomes et molécules
- Alimentations moléculaires
- Dimensions cristallines
- Mailles cristallines
- Les types de liaisons

2. CHIMIE ORGANIQUE :

2.1. Composés organiques, formules, fonctions,
Nomenclature

- formules des composés organiques
- fonctions, groupes fonctionnels
- nomenclature
- étude des fonctions organiques

* hydrocarbures saturés, alcènes, alcanes, hydrocarbures
benzéniques

* dérivés halogènes, halogénures

* alcools, thiols, thioethers, phenols, amine aldehydes
polyfonctionnels

* composés polyfonctionnels

* heterocycles

2.2. MECANISMES REACTIONNELS EN CHIMIE ORGANIQUE

- résonance et mésomérie
- conjugaison
- stéréochimie
- effets électroniques
- substitution nucléophiles
- éliminations
- réactions radicalaires
- réactions de réduction
- réaction d'oxydation

Chimie Thermodynamique, Chimie des solutions et minérale (S2)

VHG : 45h VHTD -VHTP :

3. PRINCIPES DE THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE

3.1. Thermochimie

- chaleurs de réactions
- expressions de l'enthalpie d'un système

- enthalpie de réaction
- calcul de l'énergie interne d'une réaction
- la loi de Kingoff
- la loi de Hess
- Principaux types de réactions chimiques

3.2. Prévion du sens de réactions

- Les systèmes isolés
- Calcul des entropies de réaction
- Les Réactions à température constantes
- Calcul de l'enthalpie libre et de l'énergie libre d'un système.

4. LES EQUILIBRES

4.1. Les équilibres homogènes

- les lois qualitatives et quantitatives
- la variance

4.2. Les équilibres hétérogènes-diagrammes de phases

- déplacements, facteurs et listes d'équilibres
- diagrammes binaires liquide-vapeur et liquide-solide

4.3. Les équilibres ioniques oxydoreduction

- dissociation ionique (acides, bases, sels)
- PH
- Produits de solubilité
- Complexes
- Oxydants et réducteurs
- Potentiels d'oxydoreduction

5. CINETIQUE CHIMIQUE

- cinétique chimique formelle
- réactions élémentaires
- réactions complexes

6. CHIMIE MINERALE

Intitulé des TP :

Analyse qualitative : 1- Anions , cations
2- Composés organiques

Analyse quantitative : 1- Acides – Bases
2- Oxydo-réduction
3- Dosage par précipitation
4- pHmétrie, Conductimétrie

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE I

BIOLOGIE CELLULAIRE : VHG : 60h ; Coeff. : 01

(S1) VHG : 60h VHTD -VHTP :30h

1. Méthodes d'étude
 - cellule procaryote
 - cellule eucaryote
2. Membrane plasmique
3. Cytosquelette
4. Noyau interphasique
5. Ribosomes
6. Système endomembranaire (RE Golgi- lysosomes-vacuole)
7. Mitochondrie
8. Chloroplastes
9. Matrice extracellulaire
10. Réticulum endoplasmique
11. Paroi végétale

INTITULE DE TP-TD :

- Méthode et technique d'étude des cellules
- Membrane plasmique
- Cytosquelette
- Noyau ribosomes
- Système endomembranaire
- Organites semi autonomes
- Matrice extracellulaire animale
- Paroi végétale

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE I

BIOLOGIE ANIMALE GENERALE (S2) : VHG : 60h ; Coeff. : 01

(S2) VHG : 60h VHTD - VHTP :30h

EMBYOLOGIE

1. INTRODUCTION
2. GAMETOGENESE
3. FECONDATION
4. SEGMENTATION
5. GASTRULATION
6. NEURULATION -DEVENIR DES FEUILLETS
7. DELIMITATION - ANNEXES DES OISEAUX
8. PARTICULARITES DE L'EMBRYOLOGIE HUMAINE

- Cycle, nidation, évolution annexes, placenta

Intitulé des TP-TD :

1. Gamétogenèse
2. Fécondation segmentation chez l'oursin
3. Gastrulation amphibiens oiseaux
4. Exercices sur gastrulation et neurulation
5. Neurulation annexes oiseaux
6. Embryologie humaine

HISTOLOGIE : (aborder en TP-TD)

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

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE I

BIOLOGIE VEGETALE GENERALE (S2) : VHG : 60h ; Coeff. : 01

(S1) VHG : 60h VHTD - VHTP :30h

Introduction à la biologie végétale

1. DIFFERENTS TYPES DE TISSUS

1.1 Méristème primaire (racinaire et cellulaire)

Tissus primaires

- Tissus protecteurs (épiderme)
- Tissus de remplissage (parenchyme)
- Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)
- Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)
- Tissus sécréteurs

1.2 Méristèmes secondaires (latéraux) (le cambium et le phellogène)

Tissus secondaires

Tissus conducteurs (xylème secondaire et
Phloème secondaire)

Tissus protecteurs (suber ou liège, phelloderme)

2. ANATOMIE DES VEGETAUX SUPERIEURS

2.1. Etude de la racine

2.2. Etude de la tige

2.3. Etude de la feuille

2.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones

3. MORPHOLOGIE DES VEGETAUX SUPERIEURS ET ADAPTATION

3.1. Racines

3.2. feuilles

3.3. tiges

3.4. fleurs

3.5. graines

3.6. Fruits

4. GAMETOGENESE

grain de pollen

Ovule et sac embryonnaire

5. FECONDATION

Œuf et embryon

Notion de cycle de développement

NB. La partie trois (3) est à traiter en TD.

Intitulé des TP :

1. Histologie : Parenchymes ; Tissus conducteurs

2. Reproduction : Angiospermes

UNITE D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE I

MATHEMATIQUE, STATISTIQUE ET INFORMATIQUE I

VHG : 60h ; Cours : 20h ; TD : 40h ; Coeff. : 01

MATHS ET STATISTIQUES (S1) VHG : 60h VHTD-TP : 40h

I. ANALYSE :

- Fonction à une variable, dérivés et intégrales
- Méthode d'approximation.
- Séries, séries à termes positifs, séries de Riemann
Fonctions à plusieurs variables, Dérivées partielles, différentielles
- Intégrales doubles et triples
- Calcul de surfaces et de volumes

II. Probabilités

- Variables aléatoires, variables de BERNOULLI
- Lois statistiques
- Paramètres et propriétés
- Fonction de répartition et fonction de densité

III. INFORMATIQUE

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

Intitulé des TP d'Informatique

- Manipulations sur un traitement de texte
- Utilisation de tableurs

UNITE D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE I

PHYSIQUE VHG : 60H ; TD/TP : 40h ; Coef 2, S2

I . Rappels mathématiques

- Grandeurs, analyse dimensionnelles
- Vecteurs
- Calcul d'erreurs
- Cinématique du point
- Dynamique
- La gravitation

II . Electricité :

- Electrostatique
- Electrocinétique

III . Optique

- Optique géométrique
- Optique ondulatoire

IV. Notions sur l'analyse spectrale

V. Notion d'élasticité et plasticité des matériaux

VI. Notion de cristallographie

VII. Aperçu de la mécanique des fluides.

Intitulé de TP :

- **Loi de Newton**
- **Oscilloscope**
- **Résistivité de matériaux**
- **Circuit électrique**
- **Champs électrique**
- **Circuit RC en courant continu**
- **Spectrométrie , goniométrie**
- **Expériences de Reynolds et différents types d'écoulement**

UNITE D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE I

GEOLOGIE : VHG : 60h ; Cours : 20 h ; TD-TP : 40h ; S1

GEODYNAMIQUE EXTERNE

I. Géologie générale

Chap.I. Introduction

Chap.II : Le globe terrestre **La croûte terrestre** **Structure de la terre**

II. Géodynamique externe

Chap.I : - Erosion

- l'action de l'eau*
- l'action du vent

Chap.II : - Dépôts

- Méthodes d'études
- Les roches sédimentaires
- Notion de stratigraphie
- Notion de paléontologie

GEODYNAMIQUE INTERNE

Chap. I : Sismologie

- Etude des séisme
- Origine et répartition
- Tectonique souple et cassante (plis et failles)

Chap. II : Volcanologie

- Les volcans
- Les roche magmatiques
- Etude des magmas

Chap.III. La tectonique des plaques

Intitulé des TP :

- Topographie
- Géologie (Coupes)
- Roches et minéraux

UNITE D'ENSEIGNEMENT TRANSVERSAL I

METHODE DE TRAVAIL ET TERMINOLOGIE

VHG : 60h ; Coeff. : 02

S1 : LANGUES : Français fonctionnel- Anglais (30H)

S2 : METHODE DE TRAVAIL (30H)

HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES EXPERIMENTALES

VHG : 15h

Coeff. : 01

Semestre: 01

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

1. Préhistoire
2. Antiquité
3. Moyen Age
 - En occident
 - En Orient (civilisation musulmane)
4. XVI et XVII Siècles:
5. XVIII: Darwin
6. XIX:
7. XX: Théorie cellulaire (microscopie), , Sexualité Embryologie , Biologie Moléculaire (ADN)
Génétique

Programmes de 2^{ème} Année

Programme de 2^{ème} Année

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE II

BOTANIQUE : VHG : 75h ; Cours : 45h ; Coeff. : 02 ; TP/TD : 30h ; S2

PREMIERE PARTIE

Introduction générale à la botanique

Définition, notion et concept en classification et systématique de grands groupes du règne végétal et critères de classification.

A. LES ALGUES

1. Morphologie et évolution des talles
2. Caractères cytologiques (paroi, structure et évolution des plastes)
3. Reproduction : notion de gamie, cycle de développement (mono, di, tri génique)
4. Systématique de particularité des principaux groupes
 - Les algues procaryotes : Cyanoschisophytes – cyanobactérie)
 - Les algues eucaryotes : phycophytes
 - Les rhodophycophytes
 - Les chromophycophytes (pyrro-chryse-algeno-pheo)
 - Les chlorophycophytes
 - Les charophycophytes

B. LES CHAMPIGNONS & LICHENS

1. Problèmes posés par la classification des champignons
2. Structure des talles (mycéliums, siroma, sclérote,...)
3. Reproductio asexuée (arhospors, chlamydospores, conidies) et sexuée (types de plasmogamies, ...)
 - Myxomycètes
 - Phycomycètes
 - Trichomycètes
 - Basidomycètes
 - Zygomycètes
4. Une association particulière algue-champignon : les lichens
Structure, reproduction et classification

C. LES BRYOPHYTES

1. **Etude comparée de morphologie et reproduction dans les différentes classes**
 - Mousses (structure de la capsule dans différents ordres)
 - Hépatiques (évolution régression des marchantiales)
 - Anthocéroles

D. LES PTERIDOPHYTES

1. Généralité sur les caractères morphologiques particuliers des ptéridophytes
2. Importance évolutive de la reproduction : notion d'endoprotallie hétérosporie et réduction de la phase gamétophyliques
3. Systématique
 - Psilophytinées
 - Lycopodinées
 - Aquisetinées
 - Filininées

Nb. : Prévoir un TP pour chaque groupe.

DEUXIEME PARTIE

E. LES PHANEROGAMES

I. Les Préphanérogames

1. Importance des préphanérogames du point de vue évolutif
2. Reproduction (notion d'ovule)
3. Systématique :
 - Ptéridospermes (caytoniales, cycadales)
 - Cordaites (cordaitales, gunkgoales)

II. Les gymnospermes

1. Caractères morphologiques, anatomiques et chimiotaxonomiques
2. Reproduction (notion de fleur, d'inflorescence et de grains)
3. Systématique
 - pinales, araucariales, podocarpales, eupressales, taxales
4. Un groupe charnière : les chlamydospermes
 - Ephedrales, welwitshiales, gntales

III. Les Angiospermes

1. Caractères morphologiques, anatomiques et chimiotaxonomiques
2. Reproduction
3. systématique

Nb. : Prévoir 06 TP

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE II

ZOOLOGIE : VHG : 75h ; Cours : 30h ; TP/TD : 45h ; Coeff. : 02 ; Semestre : 01

A. Evolution du règne animal

B. sous règne des unicellulaires : protozoaires

Embranchement des rhizopodes
Embranchement des flagellées (Sarcomastigophora)
Embranchement des sporozoaires (Apicomplexa)
Embranchement des ciliés
Embranchement des cnidosporidies

C. Sous règne des pluricellulaires : Métazoaires

I. Didermique

Embranchement des spongiaires
Embranchement des cnidaires
Embranchement des cténaires

II. Tridermique

Embranchement des plathelminthes
Embranchement des nemathelminthes
Embranchement des annélides
Embranchement des lophoriens
Embranchement des némerthes
Embranchement des rotifères
Embranchement des mollusques
Embranchement des arthropodes
+ sous Embranchement des chélicérates
classe des mérostomes
classe des arachnides
+ sous Embranchement des mandibulates
classe des crustacés
classe des insectes (présentation des différents ordres)
classe des myriapodes
Embranchement des échinodermes
Embranchement des stomocordés – hennicordés
Embranchement des pogonophores
Embranchement des tuniciers
Embranchement des céphalocordés
Embranchement des vertèbres
+ sous Embranchement des gnathostomes
classe des cyclostomes
+ sous Embranchement des agnatostomes
super – classe des poissons
classe des chondrichthyens
classe des osteichthyens
super - classe des tétrapodes
classe des batraciens
classe des reptiles
classe des oiseaux
classe mammifères

* Programme des travaux pratiques : les invertébrés

1. Etude morphologique d'un invertébré utilisation de la faune
2. Etude d'une annélide polychète : nereldis
 - Morphologie externe
 - Métamérie
3. Etude d'une annélide polychète :
 - Métamérie
 - Appareil circulatoire
 - Appareil excréteur
4. Etude d'une annélide oligochète : le lambris
 - Morphologie externe
 - Appareil génital hermaphrodites
 - Système nerveux
5. Etude d'une annélide achète : la sangoie
 - Appareil génital hermaphrodites
 - Système nerveux
6. Etude d'un gastéropode
 - Système nerveux etorse
7. Etude d'un gastropode opistobranchie : l'aplyste
 - Morphologie externe
 - Système nerveux de torsion)
8. Etude d'un gastropode pulmoné : l'escargot
 - Coquille
 - Morphologie externe
 - Injection appareil circulaire
 - Appareil génital hermaphrodite
 - Système nerveux (Céphalisation)
9. Etude d'un mollusque céphalopode : la sèche ou le calamar
 - Morphologie externe
 - Appareil génital O et O
 - Appareil excréteur
 - Appareil circulatoire (injection)
 - Système nerveux
10. Etude d'un crustacé stomatopode : la squille
 - Morphologie externe, étude détaillée des appendices
 - Injection système circulaire
 - Anatomie interne
11. Etude d'un crustacé décapode : crevette penside ou grosse langoustine
 - Morphologie externe
 - Etude comparée des appendices avec ceux du stomatopode
12. Etude d'un insecte : le papillon, la blatte ou le criquet
 - Morphologie externe
 - Pièces buccales
 - Morphologie interne

* Programme des travaux dirigés : Les Vertèbres

I. Les échinodermes : différentes classes, écologie, forme larvaire

- Films : les oursins
- Les danseuses de la mer
- Etoile de mer
-

II. Les procordés : Tuniciers fixés, les tuniciers pélagiques céphalocordé

III. Les poissons

- Principaux groupes
- Le coelacanthe
- Migrations
- Adaptations écologiques
- Reproduction

IV. Les batraciens : Différents groupes, biologie et écologie

- Films : alytes obstétricaux
- Vie cachées des misseaux

V. Les reptiles : différents groupes : biologie et écologie

- Venins et sérums
- Les crocodiles
- Les tortues marines
- Films : île au tortues
- Les reptiles
- Biologie de la vipère aspis
- Comportement prédateur de la vipère aspic

VI. Les oiseaux : différents groupes, migrations, reproduction

VII. Les mammifères : différents groupes, adaptation des membres (courses, vol et nage)

- Migration
- Les simiens (histoire)
- Les hominidés (histoire)
- Les mammifères en voie de disparition

VIII. Anatomie comparée du squelette : céphalique, axial, zonal

IX. Système dentaire des vertébrés

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE II

MICROBIOLOGIE : Cours : 45h ; TP/TD : 30h ; Coeff. : 02 ; Semestre : 2

Chapitre I : Le monde microbien

1. Historique
2. Place de microorganismes dans le monde vivant
3. Caractéristiques générales de la cellule procaryote

Chapitre II

1. Techniques d'observation de la cellule bactérienne
2. La morphologie cellulaire
3. La paroi

Composition chimique

Structure moléculaire

Fonctions

Coloration de Gram

4. La membrane plasmique
 - 4.1. Composition chimique
 - Structure
 - Fonctions
5. Le cytoplasme
 - 5.1. Les ribosomes
 - 5.2. Les substances de réserve
6. Le chromosome
 - 6.1. Morphologie
 - 6.2. Composition
 - 6.3. Réplication chimique
 - 6.4. Structure
7. Les plasmides
 - 7.1. Structure
 - Réplication
 - Propriétés
8. Pili
 - Structure
 - Fonction
9. La capsule
 - Morphologie
 - Composition chimique
 - Fonctions
10. Les cils et flagelles
 - Mise en évidence
 - Structure
 - Fonctions
11. La spore
 - 11.1. Morphologie
 - 11.2. Structure
 - 11.3. Phénomènes de sporulation
 - 11.4. Propriétés

11.5. Germination

Chapitre III : classification bactérienne

- Classification phénétique
- Classification phylogénique
- Classification de Bergey

Chapitre IV : Nutrition bactérienne

1. Besoins élémentaires
2. Facteurs de croissance
3. Types trophiques
4. Paramètres physico-chimiques (température, pH, O₂ et aW)

Chapitre V : Croissance bactérienne

1. Mesure de la croissance
2. Paramètres de la croissance
3. Courbe de croissance (culture discontinue)
4. Culture bactérienne
5. Agents antimicrobiens

Chapitre VI : Notions de mycologie et de virologie

Mycologie (levure et moisissure)

Taxonomie

Morphologie

Reproduction

Virologie

Morphologie (capside et enveloppe)

Différents types de virus

Chapitre VII : Rôle des microorganismes

Microorganismes et environnement

Microorganismes et santé

Microorganismes et industrie

Microorganismes et agriculture

Travaux pratiques :

- introduction au laboratoire de microbiologie ;
- méthodes d'étude des micro-organismes et les différents procédés de stérilisation ;
- méthodes d'ensemencement ;
- étude microscopiques des bactéries, coloration simple
- étude morphologique des différentes colonies bactériennes sur milieu de culture ;
- coloration de gram ;
- les milieux de culture ;
- étude de la croissance bactérienne ;
- critères d'identification biochimique des bactéries ;
- levures et cyanobactéries ;
- les inhibiteurs de la croissance, l'antibiogramme ;
- isolement de la flore totale et spécifique de certains produits (eau, lait...).

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE II

ECOLOGIE GENERALE : VHG : 60h ; Cours : 45h ; TP/TD : 15h ; Coeff. : 01 ; S 2

Chapitre I:

1- Définition de l'écosystème et des constituants (notions de biocénose et facteur écologique).

2- *domaine d'intervention*

Chapitre II: Les facteurs du milieu

1- Facteurs abiotiques

- Climatiques
- Edaphique
- Hydrique

2- Facteurs biotique

- *Compétitions*

- Ravageurs et Prédateurs

- Interaction de coopération et de symbiose

- Parasitisme

3- Interaction des milieux et des êtres vivants

- rôle des facteurs écologiques (biotique et abiotique) dans la régulation des populations : notion d'optimum écologique , valence écologique et de niche écologique .

Chapitre III : Structure des écosystèmes :

- Structure des chaînes alimentaires ; relations entre les producteurs (autotrophes) et leur dépendance des nutriments et de l'énergie lumineuse ou chimique .

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

- Flux d'énergie au niveau de la biosphère :
- Notions de pyramides écologiques , de production ,de productivité et de rendement bioénergétiques
- Circulation de la matière dans les écosystèmes et principaux cycles biogéochimiques
- Influence des activités humaines sur les équilibres biologiques et particulièrement sur la perturbation des cycles biogéochimiques (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 Ecosystèmes (forêt , prairie , eaux de surface , océan)
Evolution des écosystème et notion de climax)

Travaux pratiques : sortie sur terrain de 8 heures chacune sur deux écosystème au choix

Travaux dirigés : 10 heures concernant les méthodes des études du milieu

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE III

BIOCHIMIE : VHG : 75h ; Cours : 45h ; TP/TD : 30h ; Coeff. : 02 ; S1

I Liaisons chimiques

- Liaisons fortes
- Liaisons faibles
-

II Structure et propriétés physico-chimiques des glucides

- Oses simples
- Oligosides
- Polyholosides, hétérosides.

III Structure et propriétés physico-chimiques des lipides

- lipides simples
- lipides complexes

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

- les acides aminés
- les peptides
- les protéines
- .structure (primaire et secondaire, tertiaire et quaternaire)
- .propriétés et effet des traitements (solubilité, comportement électrophorétique, dénaturation...)
- .séparation des protéines

V Notions d'enzymologie

- définition, classification
- mécanismes d'action
- site actif
- cinétique enzymatique et types de représentation
- inhibition enzymatique
- phénomène d'allostérie

VI Notions de bioénergétique

- types de réaction chimiques
- la chaîne respiratoire et la production d'énergie
- phosphorylation et réaction d'oxydoréduction

VII Métabolisme des glucides

- catabolisme (glycolyse, glycogénolyse, voie des pentoses phosphate, cycle de Krebs, bilan énergétique...)
- anabolisme (néoglucogenèse et glycogénogenèse)
- régulation

VIII Métabolisme des lipides

- catabolisme des acides gras (Béta-oxydation)
- catabolisme des stérols
- biosynthèses des acides gras et des triglycérides
- biosynthèse des stérols
- régulation

IX Métabolisme des peptides et des protéines

- catabolisme des groupements aminés
- catabolisme des groupements carboxyliques
- catabolisme de la chaîne latérale
- les acides glucoformateurs et cétoènes
- biosynthèse des acides aminés indispensables
- élimination de l'azote, cycle de l'urée
- exemple de biosynthèse de peptides (cas de peptides à activité biologique)
- exemple de biosynthèse de protéines
- régulation

X Structure et métabolisme d'autres composés d'intérêt biologique

- vitamines
- hormones

TP proposés

- détermination du pouvoir rotatoire des sucres
- dosage du glucose, fructose ou lactose
- détermination de l'indice d'iode et de saponification des lipides
- séparation des acides aminés en CCM
- séparation électrophorétique des protéines
- mise en évidence et mesure de l'activité enzymatique
- dosage de la vitamine C

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE III

GENETIQUE : VHG : 75h ; Cours : 45h ; TP/TD : 30h ; Coeff. : 02 ; Semestre: 01

CHAP I Matériel génétique

- 1 - Nature chimique du matériel génétique
- 2 – Structure des acides nucléiques (ADN – ARN)
- 3 – Réplication de l'ADN : chez les Procaryotes et les Eucaryotes
- 4 – Organisation en chromosomes

CHAP II Transmission des caractères génétiques au cours de la mitose et la méiose et le cycle cellulaire chez les eucaryotes

CHAP III Génétique des Haploïdes

- 1- les gènes indépendants
- 2- Gènes liés
- 3-Etablissement des cartes génétiques

CHAP IV Génétique des diploïdes

- 1- les gènes indépendants
- 2- Gènes liés
- 3-Etablissement des cartes génétiques

CHAP V Génétique bactérienne et virale

- 1- Conjugaison
- 2- Transformation
- 3- Transduction
- 4- Infection mixte chez les virus

CHAP VI Synthèse protéique

- 1- transcription
- 2-code génétique
- 3-traduction

CHAP VII Mutations génétiques

CHAP VIII Mutations chromosomiques

- 1-variation structurale
- 2 variation numérique (exemple humain)

CHAP IX Structure et fonction du gène : génétique biochimique

CHAP Régulation de l'expression génétique

- opéron lactose chez les procaryotes
- exemple chez les eucaryotes

CHAP XI Notions de génétique extra-chromosomique

CHAP XII Notion de génétique des populations

Propositions de programme en TD

- Matériel génétique
- Transmission des caractères
- Mono et dihybridisme (Cas particuliers)
- Gènes liés
- Cartes génétiques
- Synthèse des protéines (Code génétique)
- Structure fine du gène (recombinaison intragénique)
- Conjugaison et carte factorielle
- Génétique des populations

Propositions de programme de TP

- Extraction de l'ADN
- Dosage de l'ADN
- Corpuscule de BARR

UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE III

IMMUNOLOGIE : VHG : 45h ; Cours : 30h ; TP/TD : 15h; Coeff. : 01 ; Semestre: 2

I Introduction à l'immunologie.

- Rôle de l'immunité
- Rapport avec le quotidien et
 - Grandes Découvertes
 -

II Ontogénèse du système immunitaire

- Cellules B et organes lymphoïdes
- Cellules T
- Education des cellules B à l'intérieur de la moelle
- Education des cellules T à l'intérieur du thymus
- Autres cellules (Cellules myéloïdes)

III CMH

IV La réponse immunitaire non spécifique

- Cellules intervenantes et complément

V La réponse immunitaire spécifique

- cellulaire
- humorale

VI Coopération cellulaire et humorale

- Coopération entre les différentes cellules
- Cytokines

VII Dysfonctionnement du système immunitaire

VIII Les principaux tests en immunologie

- Agglutination
- Immuno-précipitation
- Immunoélectrophorèse
- Immunofluorescence
- ElisaTechniques

Travaux pratiques

1. Réaction Ag-Ac(précipitation : immunodiffusion, ELISA, RIA....)
2. Préparation de lymphocytes de monocytes à partir de sang total
3. Séparation de lymphocytes T et B
4. Test de lymphomicrocytotoxicité

UNITE D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE II

BIOPHYSIQUE : VHG : 45h ; Cours : 30h ; TP/TD : 15h ; Coeff. : 02 ; S1

CHAPITRE I : Généralités sur les solutions électrolytiques

1. Définition et propriétés des solutions électrolytiques
2. Conductivité, résistivité, et résistance de la solution électrolytique

CHAPITRE II : Phénomène de diffusion

1. Diffusion en phase aqueuse
2. Diffusion à travers les membranes artificielles et biologiques (phénomène d'osmose à développé en particulier)

CHAPITRE III : Etude des interfaces solide-liquide

1. Théorie de la double couche électrochimique
2. Echanges ionique interface solide-liquide
3. Applications biologique

CHAPITRE IV : Etude des interfaces liquide-gaz (phénomène de surfaces)

1. Mise en évidence de l'interface solide-gaz (tension superficielle)
2. Mesures et applications biologiques

CHAPITRE V : Hémodynamique

1. Etude de la viscosité (définition, mesures et applications biologiques)
2. Mécanique des fluides

Travaux pratiques

1. **Initiation** : Préparation de solutions neutres et ioniques calcul de leur concentration
2. **Compartiments liquidiens** :
 - préparation de sérum et de plasma sanguin
 - Détermination de volume sanguin par injection de bleu Evans
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
4. **La diffusion**
 - Expérimentation sur diffusion de substance colorée neutre ionique
 - Calcul de quantité diffusée et état d'équilibre
5. **Sédimentation et centrifugation**
 - Sédimentation des hématies (effet boycott) et calcul de la vitesse de sédimentation
 - Centrifugation d'une solution biologique et fractionnement cellulaire

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

7. Viscosité

- Technique de mesure de la viscosité (immersion, la bille)

8. Hémodynamique

- TD exercices sur l'écoulement sanguin et travail cardiaque

UNITE D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE II

MATHEMATIQUE, INFORMATIQUE ET STATISTIQUES II

VHG : 45h ; Cours : 30h ; TP/TD : 15h ; Coeff. : 02

Chapitre 1

- Matrices , déterminant , valeurs propres et application à la résolution des équations différentielles.

Chapitre 2 Statistiques descriptive

- *Série statistiques*
- *Distribution des fréquences*
- *Représentations graphiques*
- Paramètre caractéristiques .

UNITE D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE II

METHODE DE TRAVAIL ET TERMINOLOGIE

VHG : 30h

Coeff. : 01

- **LANGUES** : Français fonctionnel- Anglais (15H)

- **METHODE DE TRAVAIL (15H)**

- Recherche Bibliographique
- Rédaction d'un rapport scientifique

Programmes de 3^{ème} Année

Biologie moléculaire

VHG : 70h ; Cours : 45h ; TD : 20h, TP : 10h ; Coeff. : 02

1. caractéristiques des acides nucléiques

- 1.1 structure et propriétés
- 1.2 rôle dans la réplication, transcription et synthèse protéique
- 1.3 régulation de l'expression génétique chez les procaryotes

2. obtention et amplification

- 1.4 extraction, précipitation, dosage et séparations analytiques
- 1.5 les oligonucléotides de synthèse
- 1.6 amplification de séquences par la PCR (POLYMERASE CHAIN REACTION)

3. Les enzymes de restriction (nomenclature et applications particulières)

4. L'hybridation moléculaire (phase liquide ; phase solide ; hybridation in situ)

5. Les vecteurs (propriétés et principes d'utilisation)

- 5.1 les plasmides
- 5.2 les phages
- 5.3 les cosmides

6. Les sondes (intérêt et marquage)

7. Le clonage

- 7.1 les banques génomiques (DNA génomique et cDNA)
- 7.2 choix du vecteur
- 7.3 introduction dans la bactérie
- 7.4 sélection et criblage des clones recombinants

8. Détermination de séquences

- 8.1 méthode chimique (Maxam et Gilbert)
- 8.2 méthode enzymatique

9. Analyse du génome et expression des gènes

- 9.1 méthode de Southern
- 9.2 analyse qualitative des transcrits : le *Northern Blot*

10. Applications du génie génétique

- 10.1 remodelage d'enzymes
- 10.2 diagnostic des maladies héréditaires
- 10.3 amélioration génétique par mutagenèse dirigée et non dirigée et par recombinaison (production d'antibiotiques, de vaccins et de métabolites à haute valeur ajoutées).

Travaux dirigés :

- Des exercices de compréhension du cours sont à organiser sur chacune des parties
- certaines techniques (PCR, clonage...) peuvent être traitées sous forme d'exposés

TP :

En fonction des moyens disponibles, quelques manipulations peuvent être réalisées ou visualisées (à titre de démonstration) afin d'illustrer d'avantage le cours, notamment :

- isolement d'ADN bactérien ;
- induction de β -galactosidase par *E. coli* ;
- synthèse protéique dans les lysats de réticulocytes ;
- isolement et caractérisation des ARNm de cellules eucaryotes ;
- utilisation de la PCR

Biochimie Microbienne

VHG : 50h, Cours : 35h, TD : 10h ; TP : 05h ; Coef.1

I/ Rappel sur le métabolisme général des eucaryotes (énergie, voies cataboliques et anaboliques)

II/ Métabolisme des micro-organismes

2.1 les organismes phototrophes

2.2 les organismes chimiototrophes

2.3 les réactions cataboliques

2.3.1 catabolisme des glucides

- chez les levures

- chez les bactéries (lactiques, propioniques ...)

2.3.2 catabolisme des protéines et des acides aminés

2.3.3 dégradation des lipides

2.3.4 dégradation de composés divers (éthanol, glycérol, hydrocarbures...)

2.4 les réactions de biosynthèse

2.4.1 synthèse de polymères

2.4.2 synthèse de peptidoglycannes

2.4.3 biosynthèse des protéines

2.5 étude de quelques types métaboliques

- organismes fermentaires

- organismes litotrophes

Travaux dirigés

La partie 2.5 est à traiter préférentiellement sous formes de travaux dirigés où des exemples de types métaboliques seront pris en charge et exposés par groupes d'étudiants

Microbiologie Alimentaire et Industrielle

VHG : 80h ; Cours : 40 ; TD : 20h ; TP : 20h ; Coeff : 2

I/ Microbiologie Alimentaire :

1.1 croissance des micro-organismes dans les aliments :

- facteurs d'altération (intrinsèques et extrinsèques)

nature de l'aliment ; disponibilité en eau ; pH , potentiel d'oxydo-réduction ; sels ; sucres ...

- procédés utilisés pour réduire la dégradation :

chaleur, froid, radiations ionisantes , emploi de substances chimiques, emploi de substances inhibitrices...

Etude des grands groupes microbiens responsables de l'altération des aliments

- micro-organismes pathogènes
- micro-organismes saprophytes

Germe nuisibles et l'altération des aliments :

- l'infection alimentaire ;
- les intoxications alimentaires

germes utiles : microbiologie des aliments fermentés

- les bactéries lactiques et la fabrication des produits dérivés (laits fermentés , fromages ...) ;
- les autres micro-organismes d'intérêt (panification, brasserie, œnologie, conservation des olives...)

II/ Microbiologie Industrielle

2.1 Objectifs de recourir aux micro-organismes industrielle

2.2 Isolement, sélection et conservation des souches

2.3 manipulations génétiques

2.4 croissance des micro-organismes dans des environnements contrôlés

2.5 Etude de quelques micro-organismes d'intérêt biologique cultivés au niveau industriel

- production d'acides aminés ;
- production d'acides organiques ;
- production d'antibiotiques
- production des biopolymères
- production de biosurfactants

TP : cet enseignement est sous tendue par la réalisation de TP portant sur l'analyse microbiologique complète de divers aliments (eau ; lait et produits laitiers, jus et boissons, viandes et conserves ; biscuits, farines....etc)

Techniques d'Analyse et de Contrôle
VHG :60h ; Cours : 30h ; TD : 10h ; TP : 20h ; Coeff. : 02 ;

1. Techniques biochimiques

1.1. Applications à l'extraction, au fractionnement, à la purification, à l'identification et au dosage de constituants alimentaires, de produits pharmaceutiques et cosmétiques :

1.2. Broyages, filtrations, solubilisations fractionnées et relargages.

1.3. Centrifugation.

1.4. Distillation.

1.5. Extractions solide-liquide et liquide-liquide.

1.6. Dialyse et électro-dialyse.

1.7. Chromatographie en phase liquide : adsorption, partage, échange d'ions, gel-filtration, affinité.

1.8. Chromatographie en phase gazeuse.

1.9. Méthodes de dosage

2. Techniques microbiologiques

2.1. Application à l'analyse et au contrôle de produits alimentaires, de produits pharmaceutiques et cosmétiques, au contrôle d'hygiène au niveau des locaux, des équipements et des matières premières dans les ateliers de fabrication :

2.2. Techniques de prélèvement appliquées au lait, à la viande, aux produits de la pêche, aux conserves, aux produits de charcuterie, aux produits congelés et surgelés.

2.3. Techniques de décontamination et de stérilisation.

2.4. Contrôles de pasteurisation et de stérilisation.

2.4. Techniques d'examen microscopique : état frais et colorations usuelles.

2.5. Techniques d'ensemencement.

2.6. Techniques de numération.

TP : les différentes parties de cette matière seront illustrées par les travaux pratiques

Génie Biologique

VHG : 80h ; Cours : 40h ; TD : 25h ; TP : 15 ; Coeff. : 02

1. Etude des matières premières utilisées

- 1.1. Caractéristiques physiques, chimiques ou biochimiques ;
- 1.2 caractères organoleptiques et intérêt nutritionnel ;
- 1.3. Formes de conservation et de commercialisation ;
- 1.4. Modifications de structure ou de propriétés au cours des opérations de fabrication ou de conservation.
- 1.5. Domaine agroalimentaire : Eau, produits laitiers, viandes, oeufs, produits de la pêche, fruits et légumes, céréales, légumes et fruits frais, corps gras, additifs.
- 1.6. Domaine pharmaceutique et cosmétologique : principes actifs, substances auxiliaires.

2. Génie alimentaire

- 2.1. Opérations unitaires.
 - 2.1.1. Broyage.
 - 2.1.2. Mélange et homogénéisation.
 - 2.1.3. Opérations de séparation : centrifugation, filtration et ultrafiltration, osmose inverse, extraction, distillation, cristallisation.
 - 2.1.4. Cuisson.
- 2.2. Stabilisation des denrées périssables.
 - 2.2.1. Traitement par le froid : réfrigération, congélation.
 - 2.2.2. Traitement par la chaleur : appertisation, pasteurisation, stérilisation.
 - 2.2.3. Traitement par déshydratation : séchage, lyophilisation.
 - 2.2.4. Autres traitements : salage, fumage.
- 2.3. Conditionnement : conditionnement sous atmosphère contrôlée, conditionnement aseptique.

3. Génie pharmaceutique et cosmétologique.

3.1. Technologies de fabrication des formes solides.

3.1.1. Compression directe.

3.1.2. Granulation sèche et humide.

3.1.3. Fabrication de comprimés et gélules.

3.1.4. Enrobage, pelliculage.

3.2. Technologies de fabrication des formes liquides.

3.2.1. Solubilisation.

3.2.2. Filtration stérilisante.

3.2.3. Stérilisation.

3.2.4. Lyophilisation.

3.2.5. Applications à la fabrication de solutions injectables, de collyres, de solutions buvables, de solutions à usage externe.

3.3. Technologies de fabrication des formes pâteuses : pommades, crèmes, gels, dentifrices, shampoing, suppositoire, rouge à lèvres.

4. Génie fermentaire.

4.1. Etude d'une fermentation en laboratoire : suivi d'une croissance ; production de biomasse ; production de métabolites ou d'enzymes.

4.2. Extraction et purification d'un métabolite.

Mycologie et Virologie

VHG : 80h ; Cours : 40h ; TD : 25h ; TP : 15h ; Coeff. 2

A/ Mycologie

1 - Les levures

- 1.1 Mode de filamentation
- 1.2. Les levures pathogènes
- 1.3. Les levures opportunistes

2 - Les dermatophytes

- 2.1. Clés d'identification
- 2.2. Epidermophyton floccosum
- 2.3. Microsporum
- 2.4. Trichophyton
- 2.5. Les types parasitaires pilaires
- 2.6. Cheveu Roxana
- 2.7. Vocabulaire
- 2.8. Dermatophyties
- 2.9. Test de reconnaissance

3 - Les champignons filamenteux

- 3.1. Clés d'identification
- 3.2. Tête aspergillaire
- 3.3. Contaminants
- 3.4. Vocabulaire

4 - Les techniques d'étude des levures

- 4.1. Prélèvements
- 4.2. Culture en milieu PCB
- 4.3. Filamentation en sérum
- 4.4. Cultures sur lames gélosées
- 4.5. Technique du drapeau
- 4.6. Technique du carré de gélose
- 4.7. Formules d'éclaircissants

B/ Virologie

- I. Structure des virus et cycle viral
 1. Génome viral
 2. Capside
 3. Enveloppe
 4. Classification des virus
 5. Multiplication des virus

- II. Les Herpesviridae 1^{ère} partie
 - 1. Généralités sur les Herpesviridae
 - 2. Les deux virus de l'herpès HSV-1 et 2
 - 3. Virus de la varicelle et du zona
 - 4. Diagnostic des Herpesviridae

- III. Les Herpesvirus 2^{ème} partie
 - 1. Le cytomégalovirus humain CMV
 - 2. Le virus d'Epstein-Barr
 - 3. Herpesvirus humain type 6 HHV-6
 - 4. Herpesvirus humain type 8 HHV-8
 - 5. Herpesvirus ou virus B du singe

- IV. Rétrovirus humains
 - 1. Le virus de l'immunodéficience humaine HIV
 - 2. Les virus des hépatites A et B
 - 3. Structure et cycle de multiplication

- V. Virus respiratoires
 - 1. virus de la grippe ou virus influenza
 - 2. virus des oreillons, de la rougeole et de la rubéole

- VI. Entérovirus et virus des gastroentérites
- VII. Autres virus à ADN
 - 1. Adénovirus
 - 2. Papovavirus
 - 3. Poxvirus

- VIII. Virus dits émergents
 - 1. Virus de la rage
 - 2. Arbovirus

Parasitologie

VHG : 60h ; Cours : 30h ; TD : 10h ; TP : 20h ; Coeff. 2

Première partie : GENERALITES SUR LE PARASITISME

I. Associations animales définitions

1. La phorésie
2. Le commensalisme
3. Le mutualisme
4. Le parasitisme

II. Rapports des parasites avec leurs hotes

1. Notions de spécificité parasitaire
2. Rapports topographiques des parasites avec leurs hôtes
3. Adaptations parasitaires
4. Actions des parasites sur leurs hôtes
5. Réactions et défenses de l'hôte

III. Cycles biologiques des parasites

Deuxième partie

I. Les protozoaires

1. Identification des amibes
2. Amibe pathogène
3. Amibes non pathogènes
4. Flagellés intestinaux
5. Flagellés intestinaux non pathogènes
6. Ciliés
7. Coccidies

II. Les microsporidies

Troisième partie

I. Les helminthes

1. Classification
2. Nématodes
3. Cestodes et Trématodes

II. Parasites uro-hénitiaux

Quatrième partie

Techniques d'étude des parasites

Informatique appliquée
VHG : 60h ; Cours : 45h ; TD : 15h ; Coeff. : 01, S5

- I. Bases de l'utilisation d'un ordinateur : systèmes d'exploitation, applications, gestion d'une arborescence de fichiers, types de fichiers.
- II. Bases de la programmation structurée, en langage C, abordés à travers des exercices simples.
- III. Analyse de problèmes biologiques : analyse, reformulation, et modélisation des problèmes biologiques, en utilisant une formalisation et des raisonnements informatiques. Rédaction et analyse d'un cahier des charges.
- IV. Structures de données et algorithmes : traduire l'analyse du problème en un ensemble de données, qui vont être traitées par l'ordinateur selon une séquence d'opérations définies.
- V. Programmation en langage C : réalisation des programmes permettant de traiter le problème biologique abordé.

Les éléments de programmation en langage C abordés au cours de l'UE sont les suivants :

1. Données : variables, constantes (types simples et structurés, déclaration, utilisation)
2. Entrées / sorties standards et dans des fichiers texte
3. Tests conditionnels, conditions logiques, opérateurs logiques
4. Boucles définies et indéfinies
5. Programmation modulaire (fonctions)
6. Edition d'un programme, compilation, exécution et tests

Travaux pratiques en salle informatique (4 séances de 3h) : travail en binôme, dont l'objectif est la création d'un programme appliqué à un sujet biologique (fourni par les enseignants). Les étudiants devront dans un premier temps analyser le problème posé, puis définir une structure de données et un algorithme adaptés à la résolution du problème, et enfin réaliser le programme correspondant. L'évaluation sera faite sur la base d'un compte-rendu présentant les différentes étapes résumées ci-dessus.

Théories de l'évolution

VHG : 40h ; Cours : 25h ; TD : 15 ; Coeff. : 01

1. Les premières conceptions
2. Darwin et la sélection naturelle
3. La clé des gènes
4. Le neutralisme : l'évolution au hasard
5. Les équilibres ponctués : l'évolution discontinue
6. Le néo-mutationnisme

Anglais Scientifique

VHG : 40h ; cours : 25h ; TD : 15h ; Coeff. 1

Cet enseignement se proposera de familiariser davantage l'étudiant à :

- la terminologie scientifique anglaise utilisée dans le domaine de la biochimie ;
- la description et la discussion des investigations scientifiques.

Pour cela, l'usage de tirés à part scientifiques, choisis en fonction des domaines et des exemples à traiter, sera recommandé.