



Université de Dschang
University of Dschang

FACULTY OF SCIENCE

FILIÈRE
BIOLOGIE VÉGÉTALE

FILIÈRE
PLANT BIOLOGY

ANNEE ACADEMIQUE 2017-2018

SYLLABUS DU COURS DE BIO121

Code UE	Intitulé de l'UE	Nbre de crédits	Niveau d'étude, semestre et année académique
BIO 121	Organisation moléculaire de la cellule	06	BC1, BV1 & BA1 1 ^{er} semestre 2017-2018

1. DESCRIPTION DU COURS

Le cours de BIO 121 est organisé en 2 parties.

La 1^{ère} partie est consacrée aux différentes théories de l'apparition des molécules de la vie et de la vie sur terre, les différentes molécules prébiotiques, les principales familles de molécules du vivant et leurs propriétés fonctionnelles ainsi que l'organisation moléculaire des membranes et des matrices extracellulaires en relation avec leurs rôles.

La 2^{ème} partie de ce cours porte sur les constituants moléculaires du noyau cellulaire. Il s'agit essentiellement du **matériel génétique** qui est organisé en une structure complexe constituée d'ADN et de protéines : la **chromatine**. La chromatine est constituée de l'euchromatine, partie moins compactée où les gènes peuvent être exprimés et de l'hétérochromatine plus compactée où les gènes sont éteints ou peu exprimés. L'unité fondamentale de la chromatine est le nucléosome qui est composé d'ADN et d'histones. Il constitue le premier niveau de compaction de l'ADN dans le noyau. Cette structure est ensuite régulièrement répétée pour former le nucléofilament qui peut, lui-même, adopter des niveaux d'organisation plus compacts, le niveau de condensation le plus élevé étant le **chromosome**. Chaque chromosome est constitué d'une molécule (double hélice) d'ADN lors de la phase du **cycle cellulaire** appelée phase G1 (avant la réplication de l'ADN) et de deux molécules identiques après la réplication (phase G2). La cellule peut alors se diviser par **mitose** ou par **méiose** et donner des cellules-filles identiques.

2. OBJECTIF GÉNÉRAL

Il a pour objectif général de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances théoriques sur la composition chimique et les relations entre cette dernière et le fonctionnement de la cellule. Ses acquis préparent les étudiants aux enseignements de physiologie animale, de physiologie végétale, de la génétique, de la microbiologie, de la biochimie structurale et métabolique.

3. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

À la fin du cours, l'étudiant doit être capable de:

- Justifier la compartimentation cellulaire par les structures et les fonctions des molécules de la cellule.
- Comprendre l'organisation moléculaire et matrice extracellulaire en relation avec leurs fonctions
- Expliquer les interactions de la cellule avec son environnement
- Catégoriser les principaux groupes moléculaires de la cellule en rapport avec leurs fonctions biologiques.

- Décrire les niveaux d'organisation de l'ADN dans le noyau
- Décrire le nucléosome
- Connaître les éléments constitutifs de la molécule d'ADN
- Décrire la structure de l'ADN et de l'ARN
- Connaître les différentes étapes de l'expression de l'information génétique
- Distinguer et expliquer les différentes phases du cycle cellulaire
- Distinguer et interpréter les différentes phases de la division cellulaire
- Comprendre le déroulement du cycle cellulaire et le processus de la division cellulaire

4. OBJECTIFS EN TERMES DE COMPETENCES

Le cours vise à fournir à l'étudiant les compétences suivantes :

-
- La capacité à maîtriser l'analyse de la chromatine, des chromosomes, de l'ADN et de l'ARN.
- La capacité d'appréhender de manière critique, et d'aborder expérimentalement, les processus fondamentaux régissant la structure et le fonctionnement des composants moléculaires de la cellule vivante.

5. STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Le support du cours et des travaux pratiques et dirigés est remis aux étudiants quelques semaines avant le début des enseignements. Le cours se déroule ainsi qu'il suit:

- Le cours magistral,
- Les travaux dirigés en petits groupes,
- Les travaux pratiques au laboratoire

6. CONTENU DÉTAILLÉ et DEROULEMENT DU COURS

Partie 1

Chapitre 1 : Théorie de l'apparition des molécules vivantes et théorie cellulaire

Apparition de la vie sur la terre : une histoire de chimie

I. Les théories sur l'apparition de la vie

- I.1 La génération spontanée
- I.2 La vision de Darwin
- I.3 La panspermie.
- I.4 La soupe primitive des biochimistes.

II. L'apparition de la vie n'est-elle pas qu'une histoire de chimie ?

- II.1 Théorie des réactions chimiques dans l'atmosphère primitive
- II.2 Vérification de la théorie d'Oparine-Haldane
- II.3 La composition de l'atmosphère primitive.
- II.4 Les interactions chimiques dans la soupe primitive.
- II.5 Des molécules aux cellules vivantes

III. La théorie cellulaire

- III.1 Historique
- III.2 Les composantes de la théorie cellulaire
- III.3 Concepts découlant de la théorie cellulaire

Chapitre 2 Molécules du vivant : Principales familles et propriétés fonctionnelles

I. Généralités

II. Glucides

- II.1 Monosaccharides
- II.2 Disaccarides
- II.3 Polysaccharides
- II.4 Rôles des glucides

III. Lipides

III.1 Triglycérides

III.2 Phospholipides

III.3 Stéroïdes

IV. Protéines

IV.1 Acides aminés

IV.2 liaison peptidique

IV.3 Structures des protéines

IV.4 Fonction des protéines

IV.5 Particularités des enzymes protéiques

Partie 2

Chapitre 1: Support et organisation de l'information génétique: Le chromosome, l'ADN et l'ARN

Chromatine

Chromosome

Du Chromosome à l'ADN

Les acides nucléiques

ADN ou Acide désoxyribonucléique

Propriétés générales

Structure

Fonctions biologiques de l'ADN

Expression de l'information génétique

Code génétique

Acide ribonucléique ou ARN

Similitudes et différences entre l'ADN et l'ARN

Synthèse de l'ARN à partir de l'ADN

Chapitre 2 : Conservation de l'information génétique : Le cycle cellulaire et la mitose

Le cycle cellulaire

Les phases de la mitose

Mitose végétale

La méiose

7. ÉVALUATION

Note : L'évaluation de l'étudiant porte normalement sur l'ensemble des éléments prévus au plan de cours. Il s'agit du Contrôle Continu et des travaux pratiques qui comptent pour 20% de la note finale et de l'examen finale qui compte pour 60%.

Enseignement dispensé par:

Professeur FONKOU Théophile et Dzoyem Jean-Paul

Assisté de :

PrAchiangia Patrick Njukeng

DrAgyingi Lucy

DrLekeufack Martin

M. DouanlaNnomo Robert

DrAnoumaa Mariette

Signature du Professeur ou
du Responsable du Cours

Signature du Chef de Département