

# Programme de Khôlle

Chapitre	Au programme	Remarques
BC2	Jusqu'au II. B. inclus	On a bien traité la notion de couplage énergétique pour les transports actifs primaires et secondaires. Attention, les transports de masse n'ont pas encore été abordés.
BC3	Jusqu'au I.B.A inclus	Un point sur la composition des glucides a été réalisé.
G1	Jusqu'au I.A. Inclus	La maîtrise des expériences historiques est attendue.

Rappel : les **colleurs** sont « souverains » et décident du type de sujet à attribuer : exposé au tableau, document seul, document + exposé, petite manipulation... merci de ramener votre blouse (une par trinôme) le jour de votre colle.

BONNE REPRISE À TOUS ! 

## BC3 – RELATIONS ENTRE LA CELLULE ET SON MILIEU

Matrice extracellulaire, jonctions et cytosquelette

### I. La cohésion des cellules permise par la présente d'une matrice extracellulaire

#### A. Composition des matrices extracellulaires animales et végétales

1. Deux matrices aux compositions différentes
2. Des matrices composées d'éléments fibreux
  - a. Le collagène de la matrice animale
  - b. La cellulose de la paroi
3. Présence d'une substance fondamentale
  - a. Les GAG (Glycosaminoglycans) de la matrice animale
  - b. Les pectines de la paroi
4. Des matrices maintenues grâce à des éléments de liaison
  - a. La fibronectine et la laminine de la matrice animale
  - b. Les extensines et hémicelluloses de la paroi

#### B. Des propriétés assurées par les matrices extracellulaires

1. Cohésion et rigidité des tissus
2. Des propriétés physiques : résistance à la traction et à la compression, élasticité potentielle
3. Perméabilité et échanges entre les cellules
4. Rôle de support et de soutien

#### C. Des structures dynamiques

1. Synthèse des matrices extracellulaires : exemple du collagène et de la cellulose
2. Rigidification des matrices

### II. La cohésion et l'interaction des cellules reposent sur des protéines particulières

#### A. Les jonctions cellules-cellules des tissus

1. Les jonctions serrées ou jonctions « étanches » entre les cellules animales
2. Les jonctions d'adhérence ou d'ancre entre les cellules animales
3. Les jonctions lacunaires : jonctions GAP des cellules animales et plasmodesmes des végétales

#### B. Les jonctions cellules-matrice des tissus animaux : exemple des hémidesmosomes

#### C. Interactions avec les éléments du cytosquelette

1. Les filaments d'actines
2. Les filaments intermédiaires (présents uniquement chez les cellules animales)
3. Les microtubules

# BC2 – MEMBRANES ET ECHANGES MEMBRANAIRES

## Introduction

### I. Les membranes, des mosaïques moléculaires fluides

- A. Le modèle de Singer et Nicholson
  - 1. La bicouche lipidique incluant des protéines
  - 2. Étudier l'agencement asymétrique de protéines
  - 3. Une mosaïque de molécules structurées par des liaisons faibles
- B. Origine et conséquences de la fluidité membranaire
  - 1. Mise en évidence de la fluidité des membranes
  - 2. Les mouvements lipidiques au sein des membranes
    - Les balanciers (1), rotations (2) et translocations (3)
    - Nécessité de catalyse enzymatique pour les basculements (4)
  - 3. Les radeaux lipidiques
  - 4. Importance de la fluidité
  - 5. Paramètres affectant la fluidité des membranes
    - La température
    - La composition lipidique
    - La teneur en cholestérol
- C. Cellules et organites : chacun sa membrane
  - 1. Différences chimiques entre les 3 domaines du vivant
  - 2. Plasmalemme et endomembranes
    - Plasmalemme et glycocalyx
    - Endomembranes et endosymbiose

### II. Les membranes permettent des échanges de matière entre deux compartiments

- A. Des échanges passifs selon le gradient électrochimique
  - 1. Causes et conséquences du potentiel de repos membranaire
    - Mise en évidence
    - Thermodynamique des échanges transmembranaires
  - 2. Diffusion simple et diffusion facilitée par une protéine canal
  - 3. Diffusion facilitée par un transporteur saturable
- B. Des échanges actifs contre le gradient électrochimique
  - 1. Les transports actifs primaires : les pompes
    - Mise en évidence expérimentale avec la pompe NaK
    - Principe de la pompe NaK
  - 2. Les transports actifs secondaires : symports et antiports
- C. Des échanges de masses via le trafic vésiculaire
  - 1. Les exocytoses
    - Les exocytoses déclenchées par Ca<sup>2+</sup>
    - Les exocytoses constitutives
  - 2. Les endocytoses
    - Phagocytose
    - Pinocytose par puit recouvert de clathrine
    - Cas particulier des pinocytoses fluides
  - 3. Les transcytoses
  - 4. Traffic vésiculaire et cytoses compensatoires

# G1 – Organisation des génomes

## Introduction

### I.L'ADN, support universel de l'information génétique

#### A.Bref historique de la génétique : de Mendel à Hershey & Chase

1.Les lois de l'hérédité de Mendel

2.Avery, Mc Leod & Mc Carty donnent un indice de l'ADN comme support de l'IG

3.Hershey & Chase (?), la preuve irréfutable de l'ADN comme support de l'IG

#### B.Elucider la structure de l'ADN, sa chimie et son arrangement 3D

1.Bases de biochimie des acides nucléiques

2.Les travaux de Watson, Crick & Franklin

3.Un polymère séquencé en double hélice antiparallèle

·L'ADN B, le plus courant, celui de Watson, Crick et Franklin

·L'ADN A, l'ADN de la survie

·L'ADN Z, le plus bizarre

#### C.L'ADN au sein des cellules : un état de condensation variable

1.Le chromosome bactérien, faiblement condensé dans le cytosol

2.Le chromosome eucaryote, de condensation variable selon la phase du cycle cellulaire

### II.L'information génétique dans l'ADN des procaryotes et des eucaryotes

#### A.Qu'est-ce qu'un gène ?

#### B.Le génome procaryote organisé en opérons

1.Le principe de l'opéron

2.Exemple de l'opéron lactose

#### C.Le génome eucaryote : morcelé et largement non codant

1.Une ORF découpée en intron et exons

2.Différents types de séquences

#### D.Les limites avec la définition actuelle de gène

### III.Les acides nucléiques au-delà de l'ADN : de la génétique au métabolisme

#### A.Les ARNs des polymères monocaténaires aux fonctions diverses

1.ARNm

2.ARNr

3.ARNr

4.ARNmi

#### B.Les nucléotides cycliques comme signaux cellulaires

#### C.Les nucléotides triphosphates comme monnaie énergétique

#### D.Les nucléotides comme cofacteurs du métabolisme