

# Programme de Khôlle

Chapitre	Au programme	Remarques
BC1	III. et IV. (enfin fini !)	On a fait une courte digression sur les endosymbioses Ilaires. Le cytosquelette n'a pas été étudié en détail en dehors des microtubules et des filaments d'actine. Les dates d'apparition des endosymbioses ont été vues.
BM2	Jusqu'au III.D.1 inclus	Pour les modifications de structures en fonction des conditions physico-chimique : seul s'influence du pH a pour l'instant été mentionné
BC2	Jusqu'au I.A.2	On a bien vu Gorter & Grendel ainsi que Singer & Nicholson (Cryodécapage) mais on s'est arrêté sur la SDS-PAGE. Donc La membrane est décrite, l'asymétrie de compo en lipides mais pas les interactions faibles ni le détail de la place des protéines en son sein.

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.

# BC1 – Compartimentation cellulaire

Introduction.....	Erreur ! Signet non défini.
I. Ultrastructure des cellules eucaryotes des organismes pluricellulaires.....	Erreur ! Signet non défini.
A. Une cellule au sein du pancréas.....	Erreur ! Signet non défini.
1. Les deux pancréas .....	Erreur ! Signet non défini.
2. Une cellule au sein d'un acinus.....	Erreur ! Signet non défini.
B. Une cellule au sein de la feuille.....	Erreur ! Signet non défini.
1. La feuille, un organe plan .....	Erreur ! Signet non défini.
2. Une cellule au sein du parenchyme palissadique.....	Erreur ! Signet non défini.
C. Des cellules richement équipées en organites .....	Erreur ! Signet non défini.
1. La cellule acineuse pancréatique.....	Erreur ! Signet non défini.
2. La cellule de parenchyme palissadique .....	Erreur ! Signet non défini.
II. Les organites et leurs fonctions .....	Erreur ! Signet non défini.
A. Les organites ubiquitaires .....	Erreur ! Signet non défini.
1. Le noyau, siège de l'information génétique .....	Erreur ! Signet non défini.
2. Les réticulum endoplasmiques, réseau de fabrication de la cellule.....	Erreur ! Signet non défini.
3. Le dictyosome et les vésicules de sécrétion, réseau de distribution de la cellule.....	Erreur ! Signet non défini.
4. Le lysosome, service de digestion intracellulaire .....	Erreur ! Signet non défini.
5. La mitochondrie, usine énergétique de la cellule.....	Erreur ! Signet non défini.
• Ultrastructure de la mitochondrie.....	Erreur ! Signet non défini.
• Un génome à part .....	Erreur ! Signet non défini.
B. Des organites exclusifs aux végétaux .....	Erreur ! Signet non défini.
1. Le chloroplaste, siège de la photosynthèse .....	Erreur ! Signet non défini.
• Ultrastructure du chloroplaste .....	Erreur ! Signet non défini.
• Un génome à part .....	Erreur ! Signet non défini.
2. La vacuole, plus que la poubelle de la cellule.....	Erreur ! Signet non défini.
3. Les dérivées de plastides.....	Erreur ! Signet non défini.
• Chromoplastes .....	Erreur ! Signet non défini.
• Etioplastes .....	Erreur ! Signet non défini.
• Amyloplastes .....	Erreur ! Signet non défini.
• Oléoplaste .....	Erreur ! Signet non défini.
C. Des organites intermitants.....	Erreur ! Signet non défini.
• Centrosome .....	Erreur ! Signet non défini.
• Peroxysomes .....	Erreur ! Signet non défini.
III. Coopération entre organites et flux de matière .....	Erreur ! Signet non défini.
A. L'expérience historique de Palade .....	Erreur ! Signet non défini.
B. Les flux de matière dans la cellule .....	Erreur ! Signet non défini.
• Approvisionnement en nutriments.....	Erreur ! Signet non défini.
• Voie sécrétoire.....	Erreur ! Signet non défini.
• Voie endocytaire .....	Erreur ! Signet non défini.
C. Le déplacement des organites .....	Erreur ! Signet non défini.
• Le déplacement antérograde et rétrograde via les microtubules.....	Erreur ! Signet non défini.
• Le flux de cytoplasme via les microfilaments d'actine.....	Erreur ! Signet non défini.
IV. Théorie endosymbiotique, origine de la compartimentation .....	Erreur ! Signet non défini.
A. Une origine microbienne aux organites à membrane .....	Erreur ! Signet non défini.
B. Arguments en faveur de la théorie .....	Erreur ! Signet non défini.
• Génétique.....	Erreur ! Signet non défini.
• Structuraux .....	Erreur ! Signet non défini.
• Fonctionnel.....	Erreur ! Signet non défini.
• Exemple actuel.....	Erreur ! Signet non défini.
C. Phylogénie du vivant .....	Erreur ! Signet non défini.
1. Une brève histoire du vivant du Terre .....	Erreur ! Signet non défini.
2. Des liens de parenté entre organismes .....	Erreur ! Signet non défini.
Annexes .....	Erreur ! Signet non défini.

# BM2 – ACIDES AMINÉS ET PROTÉINES

Introduction **Erreur ! Signet non défini.**

- I. La séquence d'AA constitue la structure primaire des protéines **Erreur ! Signet non défini.**
  - A. Structure et propriétés chimiques des aa **Erreur ! Signet non défini.**
    1. Structure des acides aminés **Erreur ! Signet non défini.**
    2. Les différentes familles d'acides aminés **Erreur ! Signet non défini.**
      - AA avec des chaînes latérales polaires **Erreur ! Signet non défini.**
      - AA avec des chaînes latérales polaires non chargées **Erreur ! Signet non défini.**
      - AA avec des chaînes latérales polaires chargées **Erreur ! Signet non défini.**
    3. Classification selon l'échelle d'hydropathie **Erreur ! Signet non défini.**
    4. Les acides aminés dans le vivant **Erreur ! Signet non défini.**
  - B. La liaison peptidique relie 2 aa **Erreur ! Signet non défini.**
    1. Synthèse de la liaison peptidique **Erreur ! Signet non défini.**
    2. Structure de la liaison peptidique **Erreur ! Signet non défini.**
  - C. Autres liens possibles entre aa **Erreur ! Signet non défini.**
    1. Liaisons covalentes entre radicaux cystéines : les ponts disulfure **Erreur ! Signet non défini.**
    2. Liaisons faibles **Erreur ! Signet non défini.**
  - D. Rôle de la structure primaire **Erreur ! Signet non défini.**
- II. Structure II<sup>aire</sup> des protéines : organisation locale et spontanée en domaines **Erreur ! Signet non défini.**
  - A. Détermination de la structure des protéines **Erreur ! Signet non défini.**
  - B. Les structures secondaires **Erreur ! Signet non défini.**
    1. Définition d'une structure secondaire **Erreur ! Signet non défini.**
    2. Les structures secondaires en hélices  $\alpha$  **Erreur ! Signet non défini.**
    3. Les feuillets  $\beta$  **Erreur ! Signet non défini.**
  - C. Des motifs aux domaines : assemblages de structures secondaires **Erreur ! Signet non défini.**
- III. La structure III<sup>aire</sup> des protéines correspond à leur forme tridimensionnelle **Erreur ! Signet non défini.**
  - A. Expérience d'Anfinsen : importance de la structure III<sup>aire</sup> dans la fonction des protéines **Erreur ! Signet non défini.**
  - B. Acquisition de la structure tertiaire des protéines **Erreur ! Signet non défini.**
  - C. Exemple de protéine à structure tertiaire : la myoglobine **Erreur ! Signet non défini.**
    1. Structure de la myoglobine **Erreur ! Signet non défini.**
    2. Une protéine de stockage à forte affinité pour son ligand **Erreur ! Signet non défini.**
  - D. Changements conformationnels de la structure tertiaire **Erreur ! Signet non défini.**
    1. La variabilité dépend des conditions physico-chimiques du milieu **Erreur ! Signet non défini.**
    2. Influence de facteurs biologiques **Erreur ! Signet non défini.**
      - Fixations non covalentes par des liaisons faibles **Erreur ! Signet non défini.**
      - Modifications covalentes **Erreur ! Signet non défini.**
  - E. Des cofacteurs ou coenzymes pouvant permettre l'activité de protéines **Erreur ! Signet non défini.**
- IV. Structure quaternaire des protéines multimériques **Erreur ! Signet non défini.**
  - A. Organisation des protéines à structure quaternaire **Erreur ! Signet non défini.**
  - B. L'hémoglobine, un exemple de protéine à structure quaternaire à rôle respiratoire **Erreur ! Signet non défini.**
    1. Structure de l'hémoglobine **Erreur ! Signet non défini.**
    2. L'hémoglobine : une protéine adaptée au transport de dioxygène **Erreur ! Signet non défini.**
    3. Coopération allostérique de l'hémoglobine, en lien avec la structure quaternaire **Erreur ! Signet non défini.**
    4. Rôle du 2,3-BPG, un inhibiteur allostérique **Erreur ! Signet non défini.**

C. Les structures quaternaires à l'origine de l'acquisition de nouvelles fonctions  
**Erreur ! Signet non défini.**

CONCLUSION      **Erreur ! Signet non défini.**

# 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 affectants 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  $\text{Ca}^{2+}$
- Les exocytoses constitutives

###### 2. Les endocytoses

- Phagocytose
  - Pinocytose par puit recouvert de clathrine
  - Cas particulier des pinocytoses fluides
3. Les transcytoses
  4. Trafic vésiculaire et cytosés compensatoires