

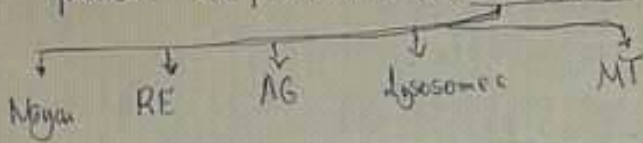
## Cellule Eucaryote

② 1

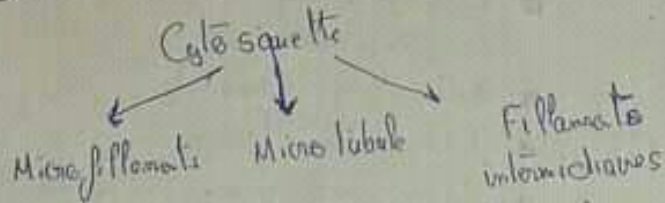
## Biologie Cellulaire

③

- ① Cellule avec un noyau vrai
- ② Réseau Membranaire qui Délimite plusieurs Compartiments intracellulaires



- ③ Avec Compartiment endomembranaire



- ④ Dimensions plus grande (8 à 100  $\mu\text{m}$ )
- ⑤ Bien organisée

### Cellule

	Cellule végétale	Cellule animale
• paroi	✓	X
• chloroplaste	✓	X
• Vacuole	✓	X
• Forme géométrique	✓	X

### Virus (Capsid)

- ① Dimensions Très petit (0,1 à 0,2  $\mu\text{m}$ )
- ② Découverte par ME (ultracentrifugation)
- ③ Parasites obligatoires (ne se multiplient pas à l'intérieur d'une cellule)
- ④ "L'association virus - Cellule hôte"

★ Dans la plupart mais n'est pas toujours

- ⑤ ADN ou ARN

• Orthomyxovirus : grippe  
 • Paramyxovirus : oreillons, rougeole  
 • Picornavirus : polio, méningite  
 • HIV : SIDA

• Cellule : la petite unité de structure et de fonction qui constitue les organismes vivants.  
 (Robert Hooke 1665)

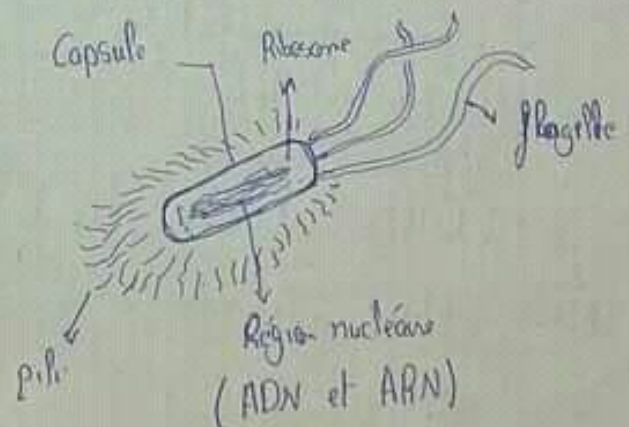
• Théorie cellulaire : une cellule provient d'une cellule préexistante par division, donc la cellule ne forme pas spontanément  
 (Virchow 1855)

• Métabolisme :

⇒ Structure + Energie + Matière + chaînes réactions pour le développement et adaptation aux conditions de vie

### Cellule procaryote

- ① Cellule à noyau non organisé
- ② Absence des organites (Mit, RE, AG ...)
- ③ Ce sont des bactéries et Cyanobactérie bleue-vert
- ④ Faibles dimensions (1  $\mu\text{m}$  à quelques  $\mu\text{m}$ )
- ⑤ Simple organisation
- ⑥ Division simple (bipartition) et rapide (44 milliards  $\times$  en 24h)
- ⑦ Bactérie pathogène ou non pathogène





# Les Macromolécule

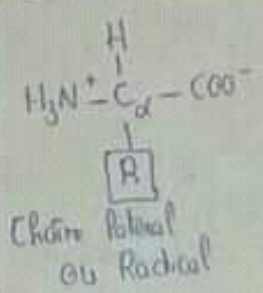
2

## A "Les protéines"

Ce sont des macromolécules organiques formées de CHON

- Peptides :  $\approx 20$  AA
- Petites protéines :  $\approx 100$  AA
- Grandes protéines :  $> 100$  AA

①  $\Rightarrow$  1 acide aminée (AA) :



Donc :  
1 (ou plusieurs) polypeptide avec un forme 3D et rôle spécifiques "protéine"

②  $\Rightarrow$  Les groupes de R :

### ■ Groupes non polaire

- Val
- Met
- Leu
- ...

### ■ Groupes Aromatique

- Phénylalanine
- Tryptophan
- Tyrosine

### ■ Groupes Basique

- Lysine
- Arginine
- Histidine

### ■ Groupes négatifs

- Aspartate (A)
- Glutamate (G)

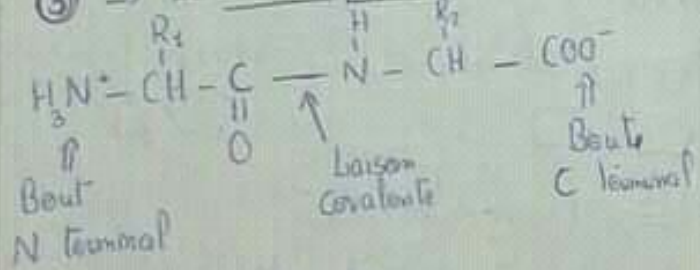
### ■ Groupes Soufrés

- Méthionine
- Cystéine

### ■ Groupes Hydroxyles

- Sérine
- Threonine

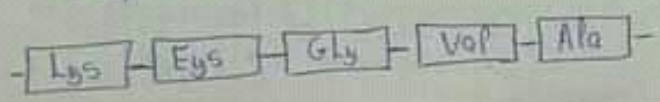
③  $\Rightarrow$  La liaison peptidique



④  $\Rightarrow$  Les structures :

### ■ Primaire :

Séquence = chaîne des acide aminés



## ■ Secondaire

• Hélice  $\alpha$  :

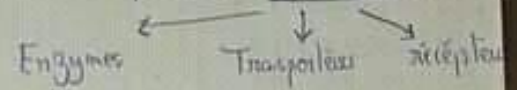


• Feuille  $\beta$  :



## ■ Tertiaire

Enroulement dans l'espace à 3 dimensions de la chaîne peptidique (poly) avec apparition un ou plusieurs sites actifs :



## ■ Quaternaire :

+ Association de plusieurs sous-unités :  
Sous-unité = monomère ou protomère

## Proteine

### Holomérique

- phosphatase alcaline
- $\beta$  galactosidase

### Hétérodimérique

- Héoglobine
- Immunoglobuline

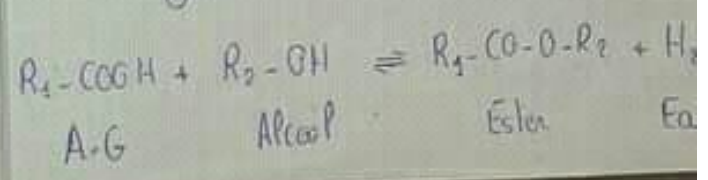
$\Rightarrow$  ⑤ Les rôles :

- Structure : Kératine, actine, myosine ...
- Catalyse : Enzymes
- Réserve : Albumine
- Transport : Héoglobine
- Communication : neurotransmetteur
- Immunité : ~~Homé~~ Anticorps
- Hormones : Glucagon, insuline

## ⑥ Les Lipides

\* Ce sont des macromolécules insolubles dans l'eau mais se dissolvent dans les solvants organiques (Benzène, éther ...)

\* Les lipides sont des esters d'acide gras et l'alcool





# Lipides

3

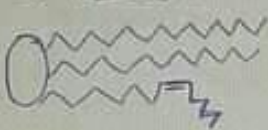
## Simple (CHO)

- Glycérides  
(AG + glycérol)
- Cécides C=C  
(AG + chaîne longue)
- Stéroïdes C-C  
(A.G + stéroïdes)

## Complexes (CHO, N, P, S... Oses...)

- Glycophos
- Sphingolipides
- Dolichol phosphate
- Glycolipides

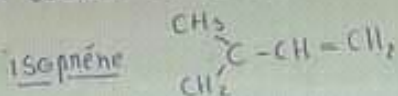
### => 1/ Triglycérides



- Liquide
- Mobile
- Pas bien rangé  
(double liaisons C=C)

### => 2/ Polyisoprénoides :

Lipide courant et constitutif isoprène



### => 3/ Stéroïdes :

Structure polycyclique

Cholestérol

Testostérone  
Oestrogène

### => 4/ Phospholipide

- 1 - regroupement de tête polaire
- 1 - phosphate
- 2 - Acides gras



• phosphatidylethanolamine

• phosphatidylsérine ⊖

• phosphatidylcoline

• sphingomyéline

## => 5/ Agrégats lipidique

6



Liposome  
(200 nm)



Bicouche  
Lipidique  
(5 à 7 nm)



Micelle

## C - Les glucides

Ce sont des macromolécules organique formée de petites-unités appelées oses contenant du carbone ayant la formule  $(\text{CH}_2\text{O})_n$

### Glucides

■ Plusieurs fonctions  
alcools  
(-OH)

■ fonction  
cétose  
-C=O

■ Une fonction  
aldéhyde  
(aldose)  
-C=O  
H

sont des  
"Monosaccharides"

### => Glucides simple : (4 cycle)

Glucose : Galactose : Fructose :

### => Glucides : (Disaccharides)

■ Lactose  
Glucose + Galactose

■ saccharose  
Glucose + Fructose

### => Polysaccharides :

■ Amidon : + polymères de Glucose  
(50 000 000)  
+ liaisons  $\alpha(1-4)$ ,  $\alpha(1-6)$

■ Cellulose : + polymères de Glucose  
(2 000 000)  
+ liaisons  $\beta(1-4)$

■ Glycogène



⇒ Hétérosaccharides  
ou "polyhétérosides"

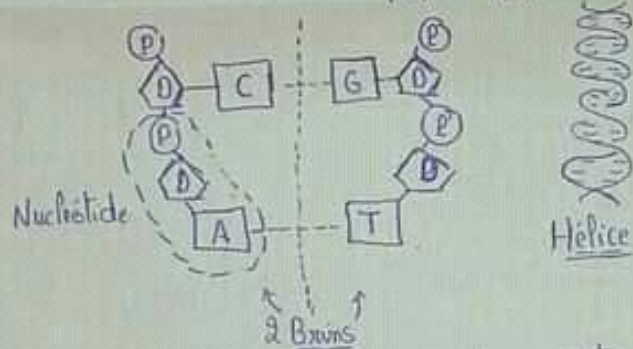
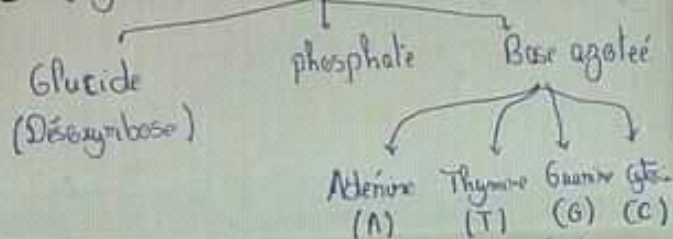
Association de chaînes d'oses +  
partie non glucidique

⇒ Les rôles

- Energie (Combustion de monosaccharides)
- Réserve (stockage)
- Structure (Ex: cellulose)
- Autres ... (communication, reconnaissance)

## (D) Acides nucléiques "ADN"

= Polymère de nucléotides



ADN → Support de l'information génétique  
Héréditaire

## (E) Acides nucléiques "ARN"

= polymère de nucléotides

- + pour un seul brin
- + Le glucide = ribose
- + Les 4 bases : A, C, G, U (uracile)

ARN → participe à l'expression génétique

## Membrane plasmique

+ Enveloppe continue qui forme une frontière (barrière) entre le milieu extracellulaire et le cytoplasme.

+ Zone d'interaction de la cellule et son environnement

- Détection et transduction des signaux extérieurs
- Interactions structurales
- Transduction d'énergie
- Reconnaissance du « soi » et « non-soi »

⇒ Ultra structure :

① Glycocalyx = M. cellulaire = R. fibreux  
⇒ protège la cellule contre les acides (5 à 25 nm)

② Face interne : cortex cellulaire

③ Structure trilaminellaire = tripartite  
(2 feuillets sombres + feuillet clair) (7,5 nm)

⇒ Réseau sous membranaire :

- Ankyrine : protéine de fixation
- Spectrin : stabilité et rigidité du ST
- Actine : Mvts cellulaires

⇒ Colorés noir et blanc :

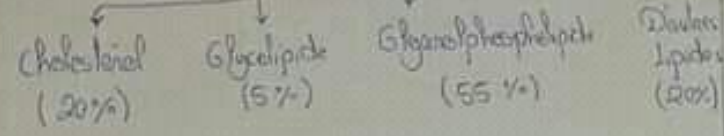
Traitement par tétraoxyde d'osmium (OsO<sub>4</sub>)



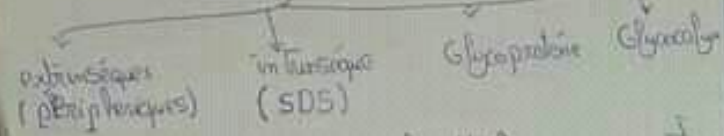
## → ② Composition chimique

■ Lipides 40% ■ protéines 60%

+ Lipides membranaires



+ Protéines membranaires



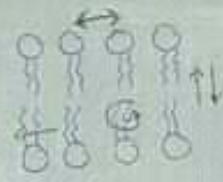
## → ③ Propriétés de la M.P

■ Organisation asymétrique :

- Phosphatidylcholine } couche externe
- Sphingomyéline } couche externe
- Phosphatidylsérine } couche interne
- phosphatidyléthanolamine } couche interne
- Les sucres : interaction de la cellule avec son environnement

■ Fluidité :

- + Diffusion latérale ↔
- + changement de place →
- + Rotation ↻
- + Flip-Flop ↑↓



- Les facteurs : acides gras insaturés ↑
- cholestérol ↓
- longueur des chaînes ↓
- Température ↑

## ⇒ ④ Les transports Membranaires

■ Transport passif (consommer pas d'énergie)

+ Diffusion simple

passage de petites molécules non polaires (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, ...)

molécules polaires et non chargées (urée, éthanol...)

+ Diffusion facilitée

- Transporteur - perméase = GLUT 4
- Canal ionique (Δddp) ; (Ligand)

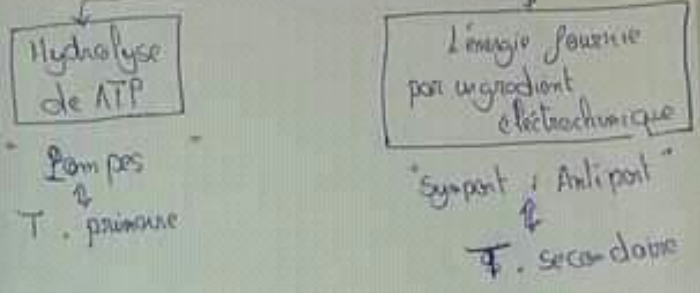
+ Transport l'eau "Osmose" :

• Aquaporines (Téliométrie)

■ Transports actifs primaires et secondaires

+ Contre le gradient de concentration (moins concentré vers le plus concentré)

+ Consomme de l'énergie



• Les ATPase K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> :

Sortie de 3 Na<sup>+</sup> et entrée de 2 K<sup>+</sup>

• Les ATPase de Ca<sup>2+</sup>

2 grands types d'ATPase calcium :

- + MP : expulsion stimulée par la Calmoduline
- + M.AE : Séquestration du Ca<sup>2+</sup> cytoplasmique

• Transport secondaire

ex SGLT 1 = Symport

Antiport  
Symport

• Transports Cytotiques

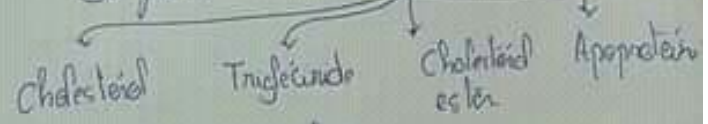
■ Endocytose

- + pinocytose : invagination de la membrane
- + formation de vésicules de pinocytose (100 nm de diamètre)

■ Endocytose par des récepteurs

- Endocytose spécifique :

ex Cholestérol sous forme de lipoprotéine de faible densité "LDL"



- se déroule en deux phases :

- ① Reconnaissance
- ② Invagination

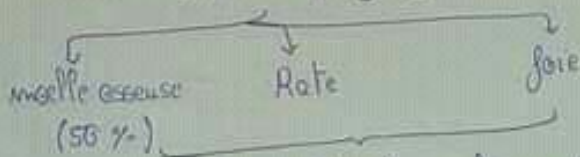
## Phagocytose

Ex ① : Phagocytose par un Neutrophile  
(pseudopodes) = (bactérie)

Ex ② : Phagocytose par Macrophage  
(pseudopodes = Globules rouges)

### Globule rouge

(Vie du vie 120 jours)  
elle est phagocytée



- Rate de l'acide sialique (sucre)
- Modification biochimique (enzyme)
- Modification de la plasticité (force)

## Exocytose

### Constitutifs

- + phénomène général et constant
- + Un flux membranaire du RE à m. plasmique

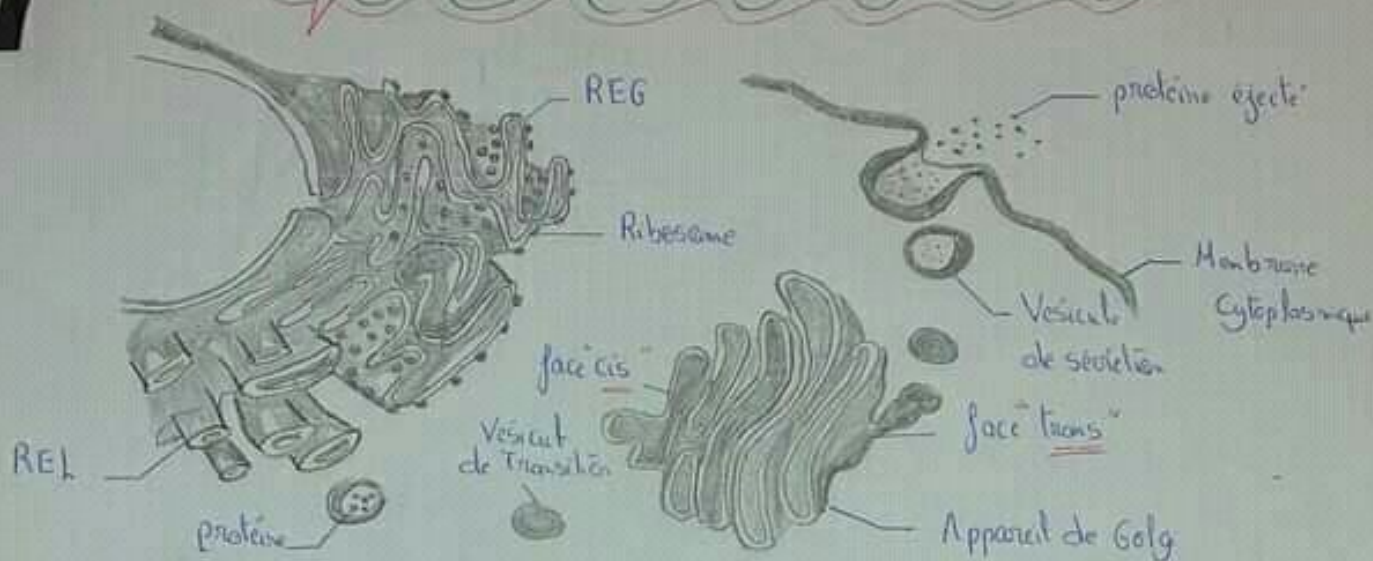
### provoqué

- + Réguler et contrôler qui concernent des produits de sécrétion
- + Déclenchés par des signaux électriques ou chimiques  $[Ca^{2+}]$



# 7

## Chapitre 6 : Le Réticulum Endoplasmique



### I - Structure

+ Le RE ensemble des vésicules et de tubules organisés en réseau

+ La membrane du RE forment un feuillet qui entoure la lumière ou « cistérne »

#### a - Réticulum endoplasmique granulaire

+ La structure bilaminellaire (2 feuilletts) avec une épaisseur de  $50 \text{ \AA}$  à  $60 \text{ \AA}$

#### b - Réticulum endoplasmique lisse

Son membrane ne comporte pas des ribosomes

Son rôle :  
 • Synthèse de lipides  
 • Hormones stéroïdes  
 • Détoxification

### III - Composition chimique : (REG)

70 % protéines 30 % Lipides  
 membrane réticulaire présente une asymétrie:

La face cytosolique : cytochrome, P5, P450...

La face lumenale : La glucose 6-phosphate

### III - Les rôles

#### a - La protéosynthèse

1°) Fixation de l'ARN<sub>m</sub> de son site sur un ribosome libre. Cet l'ARN<sub>m</sub> possède une séquence nucléotidique spéciale qui va donner la formation d'un peptide nommé "le peptide signal".

2°) Un composé actif s'appelle la particule de reconnaissance du signal = SRP formé par 6 polypeptides lié à la molécule de l'ARN<sub>m</sub> et bloquer la synthèse protéique.

3) Le complexe SRP-peptide signal se dirige vers la membrane du RE et se fixe à un récepteur nommé "protéine d'ancrage".

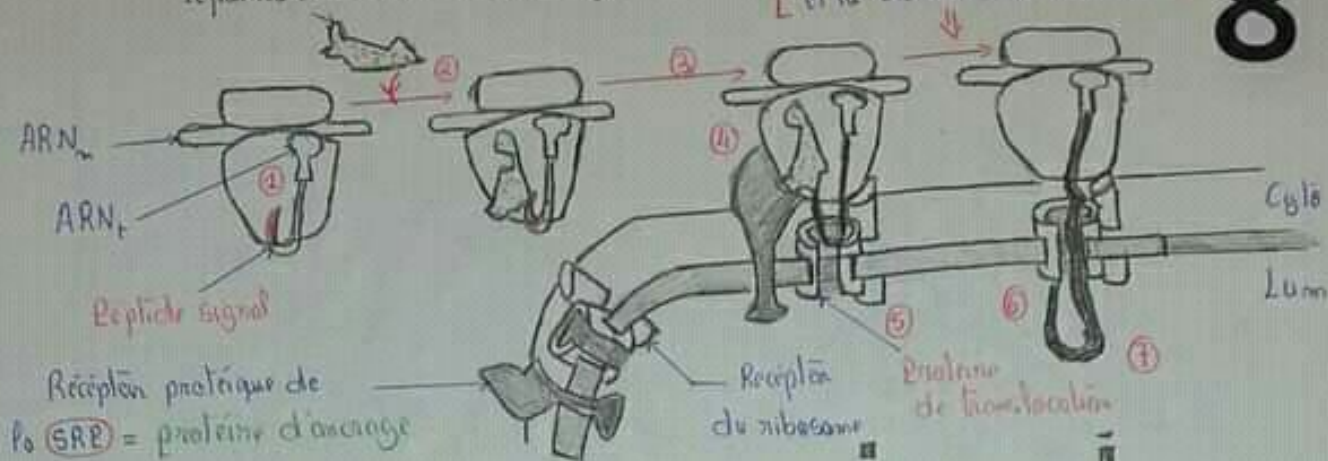
4) Après le contact, le SRP est dissocié le complexe on hydrolyse une molécule GTP et se libère dans le cytosol, pendant ce temps les protéines de la membrane du RE assurent le contact avec le ribosome de ses grandes



Le particule de reconnaissance du signal

[ La traduction continue et la translocation commence ]

8



Sous-unités et la synthèse protéique reprend.

5) Un pore membranaire formé d'un protéine de translocation s'ouvre pour faire pénétrer la protéine et assurer la translocation à travers la double couche lipidique.

6) Une fois, la protéine traverse le pore, les peptidases coupe le peptide signal de la protéine et ensuite il est degradé par les protéases.

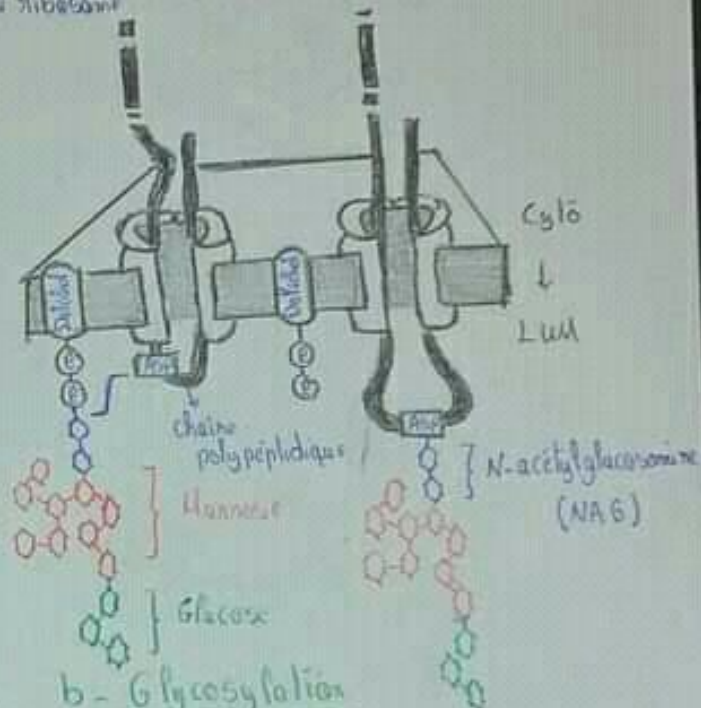
7) à la fin, la protéine synthétisée est libérée dans la lumière de RE ou elle acquiert sa structure secondaire et tertiaire et peut éventuellement être Glycosylée.

• Les polypeptides transloqués dans la lumière du RE sont en fait de la nature du peptide du signal soit

• des protéines transits : qui seront dirigés vers d'autres destinations.

• Des protéines résidues : qui jouent le rôle d'un catalyseur permettant le remplissage et l'assemblage des protéines

+ PDI et + BiP.



## b - Glycosylation

C'est l'addition d'un polysaccharide à une molécule de nature protéique ou lipidique. Dans le cas des protéines, il s'agit d'une glycoprotéine.

### ■ Les étapes :

1°) Formation au niveau de Cytosol des intermédiaires nucléotidiques glucides, ces derniers sont fournis les résidus glucidique ou « dolichol » : c'est un lipide membranaire doublement phosphorylé



2°) Du côté cytoplasmique, l'addition de 2 résidus : 2- N-acétylglycosamine (NAG) et 5 mannose au dolichol par une liaison pyrophosphatée

3°) L'oligosaccharide formé est basculé « Flipnose » du côté luminal du RE où 4 résidus de mannose et 3 résidus de glucose sont ajoutés

4°) L'oligosaccharide formé par le sucre disposés suivant une chaîne ramifiée et transféré grâce à une glucosyltransférase sur l'asparagine de la protéine en formation

+ Cet oligosaccharide est composé de :

2 - N-acétylglycosamine

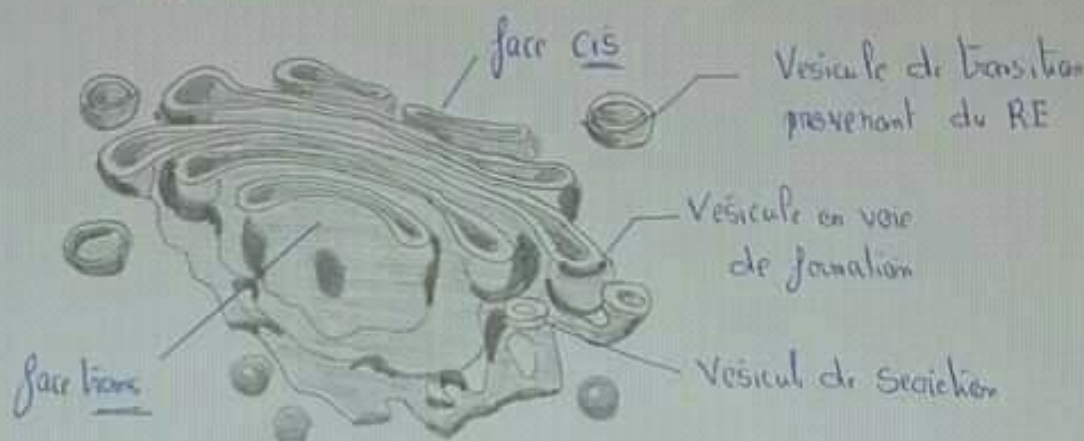
9 - Mannose

3 - Glucoses

⚠ Une fois, la glycoprotéine est formée de 3 résidus de glucose et 4 de Mannose sont éliminés de la partie glucidique.



# L'Appareil de GOLGI



## I. Structure

- La Découverte de cet organe revient au Biologiste italien "Camillo Golgi" (Prix nobel 1906)
- Elle est composée de deux faces :
  - Face externe ou "face cis" au voisinage de RE. A ce niveau il y a bourgeonnement d'une région spécialisée du RE pour donner des "Vésicule de transition".
  - Face interne ou "face trans" formé des saccules plus dilatés (prolongés). A ce niveau se trouve un réseau trans golgien qui implique la sortie des molécules soit vers les lysosomes, ou les "vésicule de sécrétion" ou la surface cellulaire

## II. Composition chimique :

- 35 à 40 % Lipide • 60 à 65 % protéine
- L'originalité de l'AG revient au important nombre de glycosyl transférase, Sulfatransférase, phosphotransférase
- L'AG présente une "Polarité biochimique" puisque les deux faces sont biochimiquement distinctes

## III. Rôles de l'AG

### a. Fonctions

1. Maturation des protéines synthétisés dans le RE :  
 [ Glycosylation + Sulfatation = Maturation ]
2. Contrôle et tri des protéines
3. Trafic du membrane vers la membrane plasmique (l'exocytose et l'endocytose)



## a Glycosylation des protéines :

11

• L'AG reçoit des protéines partiellement glycosylés dans le RE et qui vont subir d'autres remaniements dans ses saccules c'est la phase d'élongation et de transmission de la glycosylation dont les étapes sont résumées comme suit :

- Élimination de 3 résidus de mannose
- Addition d'1 résidu de NAG
- Élimination de 2 résidus de mannose
- Addition de 2 résidus de NAG, 3 galactose, 3 acide sialique (N-acétyl-neuraminique)

• La glycosylation aboutit à 2 types d'oligosaccharides :

Oligosaccharide simple : riches seulement en NAG et mannose

Oligosaccharide complexe contient des résidus de NAG, Mannose, galactose, acide sialique

Parfois, on peut trouver les 2 types dans la même protéine :

" Thyroglobuline "



# Les Lysosomes

## 12

### I - Structure :

- + Les lysosomes ont été découverts en 1954 dans les cellules du foie par le Biochimiste "De Duve"
- + Organites cytoplasmique contenant des hydrolases acide à activité pH 5
- + Diamètre 0,2 à 1  $\mu$ m avec une membrane 75 Å d'épaisseur.
- + il y a deux types de lysosomes :
  - ⇒ Les lysosomes primaire : se sont des vésicules nouvellement formées avec un aspect homogène et contenant des hydrolases acide
  - ⇒ Les lysosomes secondaire : ce sont des vésicules avec un aspect hétérogène contenant la hydrolase acide et le substrat en cours de digestion

### II - Composition chimique

Plus de 40 hydrolases lysosomiales, il y a des péptidases, nucléase, phosphatase, sulfatase, glycosidase, lipases et phospholipases.

### III - Rôles

Le rôle essentiel des lysosomes est la digestion des substrats d'origine exogène : hétérophagie ou endogène  $\Leftrightarrow$  Autophagie

1) Hétérophagie : (Origine externe)

\* Par Endocytose :

Les macromolécules exogènes sont captées par endocytose  $\rightarrow$  il sont versés d'abord dans des petites vésicules appelées "Endosomes précoces"  $\rightarrow$  Ces molécules passent vers des endosomes tardifs

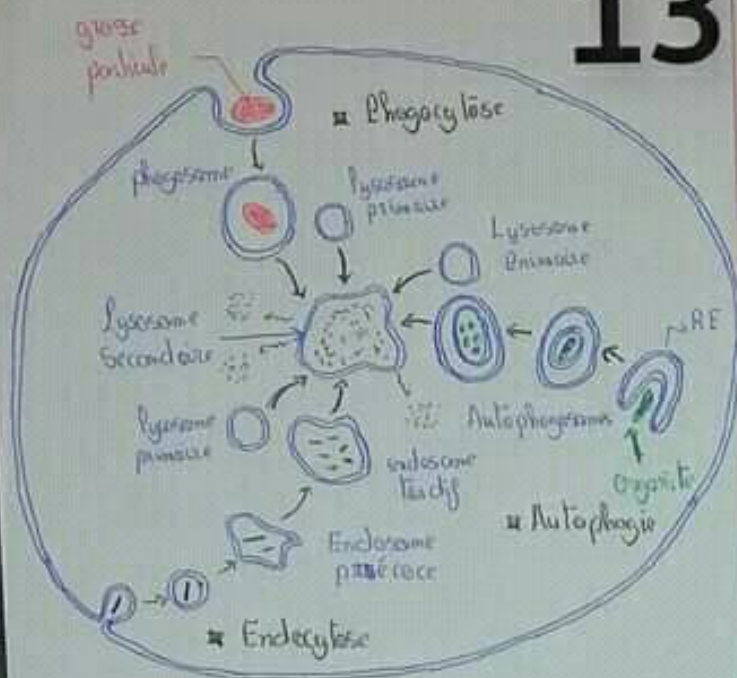
Endosomes tardifs

Fusion

+ Lysosomes primaires

Lysosomes secondaires





+ Les trois voies d'hydrolyse dans les lysosomes

### \* Par phagocytose

La cellule procède à la phagocytose en faisant ses "pseudopodes" autour d'une particule et en l'enveloppant dans un sac membranaire s'appelle "phagosome".

⇒ Exemples

- 1°) La nutrition des protozoaires (Amibes et paramécie)
- 2°) La défense de l'organisme par des granulocytes neutrophiles (bactérie et virus)

### 2) Autophagie (origine interne)

Elle permet la dégradation des structures cellulaires (Mitochondrie, REL) ou bien la destruction de toute la cellule (histolyse)

Une particule enveloppe l'organelle et crée un "Autophagosome" qui va fusionner

avec un lysosome. Après digestion les lysosomes secondaires se transforment en corps résiduels rejetés par l'exocytose

⇒ Exemples

- Élimination des vésicules de sécrétion en excès : "Cannibisme"
- Digestion des tissus au cours de la métamorphose (régession de la queue du têtard)

### Biogenèse

Les lysosomes se forment de deux façons :

#### \* À partir de l'AG :

Les vésicules qui constituent par la suite les lysosomes primaires sont le résultat de passage des hydrolases du RE vers l'AG.

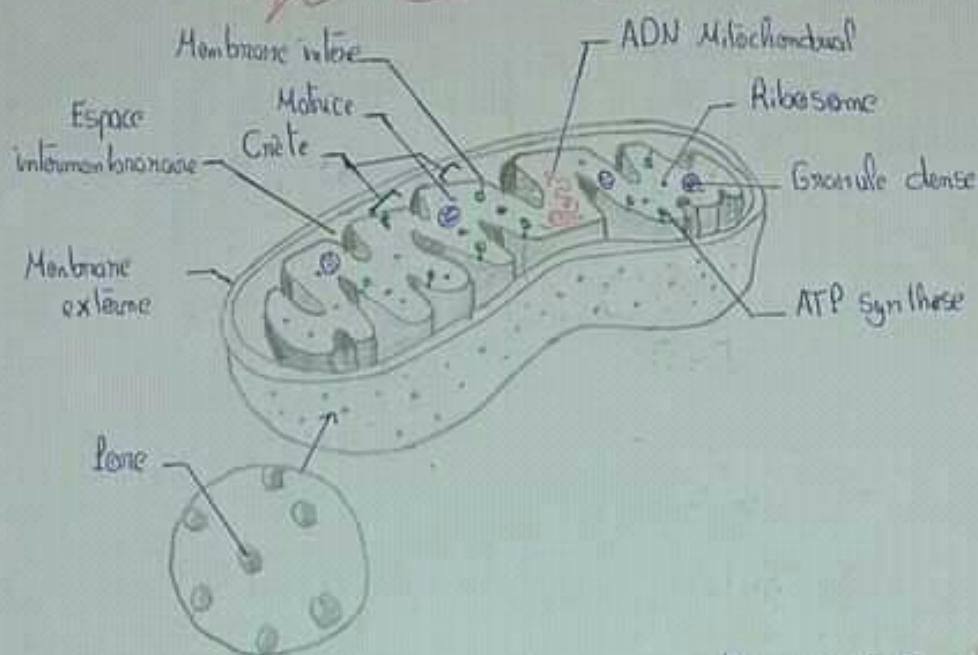
#### \* À partir de RE

Les hydrolases sont synthétisées dans le RE puis passent vers le REL à partir duquel bourgeonnement des vésicules pour donner des lysosomes primaires sans transiter par l'AG.



# 14

## Les Mitochondries



### I - Structure

Les mitochondries comme les plastides, se distinguent des autres organites par plusieurs caractéristiques :

① Une "morphologie" bien définie et limitée par une double membrane :

+ Externe : lisse

+ Interne : Plusieurs replis « cristes »

et contient donc deux compartiments :

+ La matrice interne

+ La région intermembranaire

② Ils ont un "matériel génétique" propre (ADN) semi-autonome = indépendant

③ "Origine évolutive" : ils sont

« les descendants » de micro-organismes

procaryotique grâce à « l'endosymbiose ».

④ "Production énergétique" sous forme d'ATP

⑤ Plusieurs mitochondries = « chondriomes »

### II - Composition chimique

+ Membrane externe : 70% protéines

et 30% lipides et elle contient de nombreuses protéines appelées « porines »

+ Membrane interne : 80% protéines

et 20% lipides et beaucoup moins perméable que la membrane externe.

- Elle contient en particulier un phospholipide double, « la cardiolipine »



# 15 ① Glycolyse :

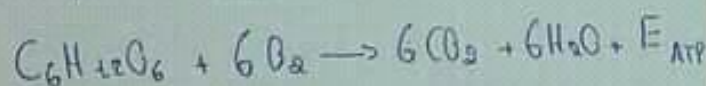
## III - Les rôles

Le rôle de la mitochondrie c'est la production d'énergie (ATP) nécessaire au fonctionnement de la cellule : Respiration cellulaire « aérobie » qui comprend 3 étapes Métabolique.

## IV - Résumé de cycle de Carbone :

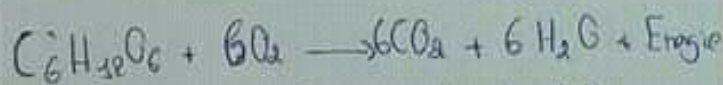
● Le dioxyde de carbone est retiré de l'atmosphère par la photosynthèse  
 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{soleil} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

● Le dioxyde de carbone est retourné à l'atmosphère par la respiration cellulaire, la décomposition de la matière morte et par la combustion :



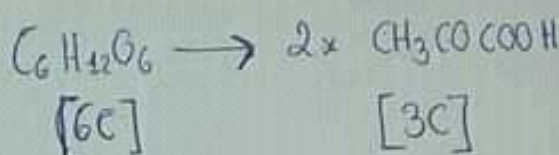
## IV - Respiration cellulaire :

Respiration cellulaire est une dégradation totale du glucose en  $6\text{CO}_2$  et  $6\text{H}_2\text{O}$  en conditions aérobie :



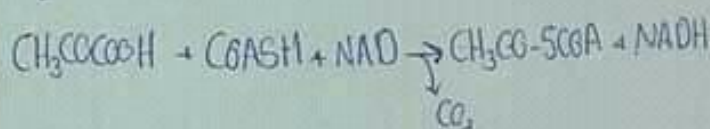
- ① Glycolyse (cytosol)
- ② Cycle de Krebs (Mitochondrie)
- ③ Phosphorylation oxydative (Espace intermembranaire)

Dégradation d'une molécule de glucose (6C) en 2 molécules d'acide pyruvique (3C) à l'aide de ② molécules d'ATP et ② molécules de NADH



## ② Oxydation du pyruvate

■ Le pyruvate pénètre dans la matrice où il subit une Décarboxylation oxydative pour donner l'Acétyl CoA :



■ Cette réaction est catalysée par pyruvate déshydrogénase

■ L'Acétyl-CoA se lie à l'oxaloacétate pour former du citrate

■ Élimination de  $2\text{CO}_2$  et la création d'ATP

Donc, 2 x acide de pyruvate donne :

- 2 NADH,  $\text{H}^+$
- 2 x Acétyl-CoA
- 2 x  $\text{CO}_2$  (libérés)



### ③ Oxydation de l'Acétyl-CoA

- Cycle de Krebs ou Cycle de l'acide de citrate ou Cycle de carbone tricarboxylique

- 2 x {  $6 \text{ NADH}$   
 $2 \text{ FADH}$   
 $2 \text{ x ATP}$

### ④ Phosphorylation oxydative

■ Les couples  $\text{H}^+$  sont libérés vers la matrice et sont transportés le long de la chaîne respiratoire vers le couple  $\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$ .

Ce transport libère d'énergie qui crée un gradient électrochimique

■ Le retour de  $\text{H}^+$  vers la matrice se fait par "P-ATPase" qui par changement de sa conformation devient ATP synthétase capable de phosphoryler l'ADP en ATP.

## IV - N.B

# 16

### 1) Inhibiteurs de la synthèse oxydative

• Anlomycine A et Cyonice : inhibent le transport des électrons

• Dinitrophenol (DNP) : perméabilise la M.I aux  $\text{H}^+$  (pas de gradient)

• Oligomycine : bloque le passage de  $\text{H}^+$  par l'ATPase

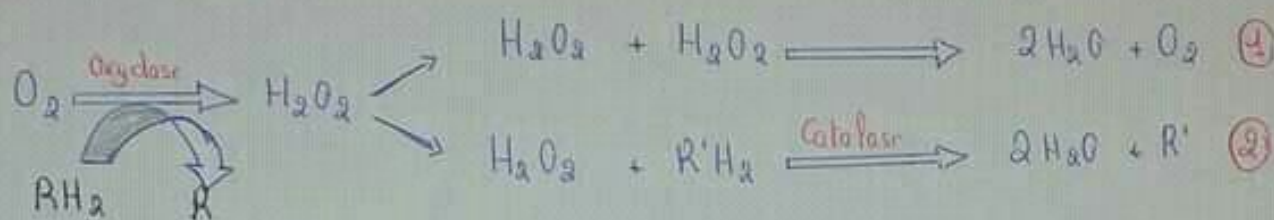
### 2) Les Maladies liées aux mitochondries

- x Neuropathies
- x Myopathies
- x Cardiopathies
- x Stérilité

## VII - Bilan énergétique


	Glycolyse	Oxydation du pyruvate	Oxydation de Acétyl CoA	phospho oxydo
ATP	2 ATP		2 ATP	34 ATP
NADH / FADH	2 NADH	2 NADH	6 NADH / 2 FADH	
On a	$\text{NADH} \rightarrow 3 \text{ ATP}$ $\text{FADH} \rightarrow 2 \text{ ATP}$	$\Rightarrow$	$2 \text{ NADH} + 2 \text{ NADH} + 6 \text{ NADH} = 10 \text{ NADH}$ $= 30 \text{ ATP}$	
		$\Rightarrow$	$2 \text{ FADH} = 4 \text{ ATP}$	
		$\Rightarrow$	$30 \text{ ATP} + 4 \text{ ATP} + 4 \text{ ATP} = 38 \text{ ATP}$	

# Les peroxysomes



## ■ Réactions d'oxydation et de peroxydation dans les peroxysomes

### I - Structure

- + Les peroxysomes sont des petits organites membranaires
- + Il ont été purifiés par centrifugation par "De Duve". Ils sont sphériques ou ovoides  chaque peroxysome est limité par une membrane qui isole un espace s'appelle "Matrice".

### II - Composition chimique

- + La membrane des peroxysomes :  
Lipides : 30% et protéine 70%
- + La membrane est perméable à l'eau et aux petites molécules. La matrice contient des enzymes : oxydases et catalase.

### III - Rôles

- Les réactions d'oxydation et de peroxydation.  
But : Diminution de la toxicité de certains Substrats + l'eau oxygénée ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )
- Cette activité se réalise en deux étapes avec production de "peroxyde d'hydrogène" comme intermédiaire.
- ① Les substrats ayant pénétrés sont oxydés et  $\text{O}_2$  est réduit par les oxydases flaviniques en donnant  $\text{H}_2\text{O}_2$
- ② La "Catalase" permet la peroxydation d'un substrat toxique ou de l'eau oxygénée en donnant l'eau
- Ce type de réaction est important dans le foie et les reins  

$$2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$
 réaction de sauvegarde car  $\text{H}_2\text{O}_2$  en quantité abondante est nocif.