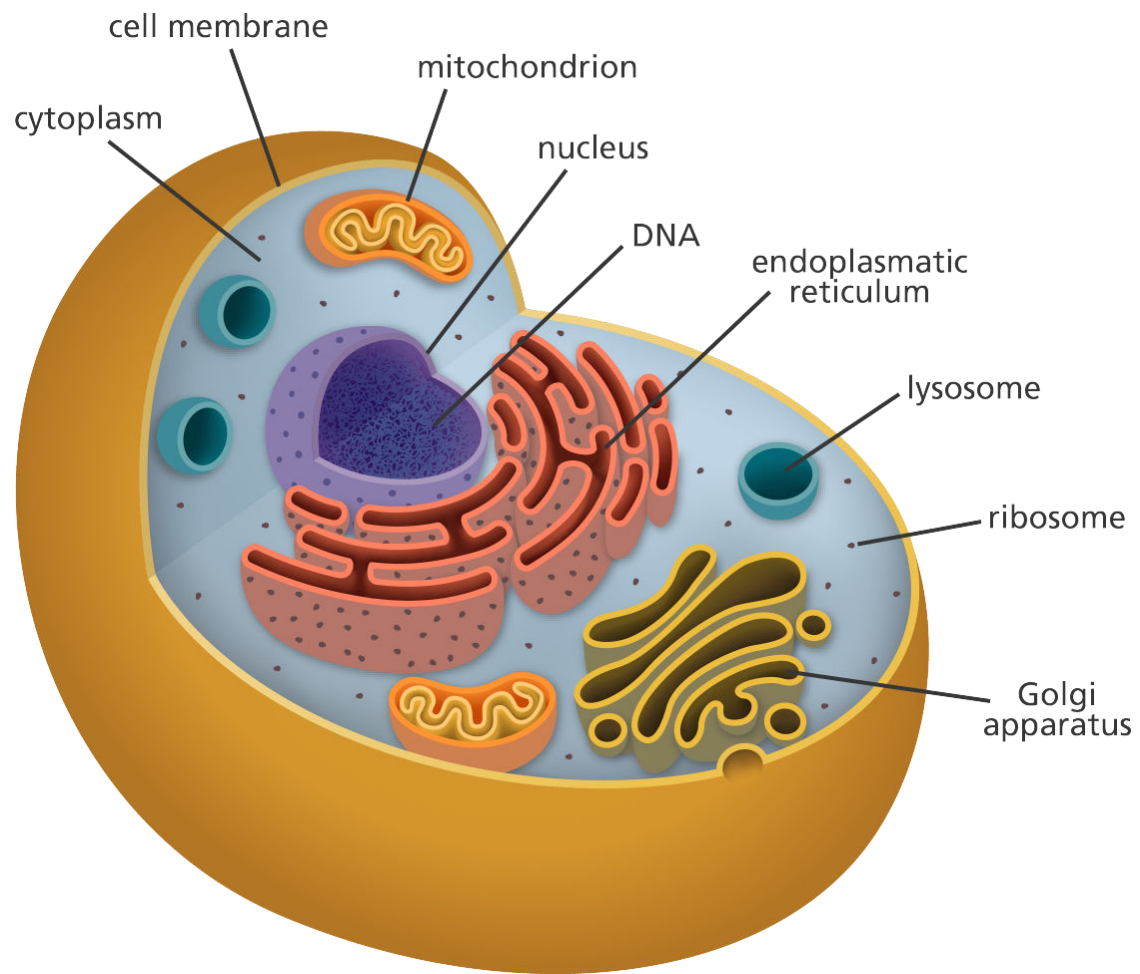


Résumé de Biologie cellulaire

www.jassine-hd.com



Cytologie:

Eucaryote:

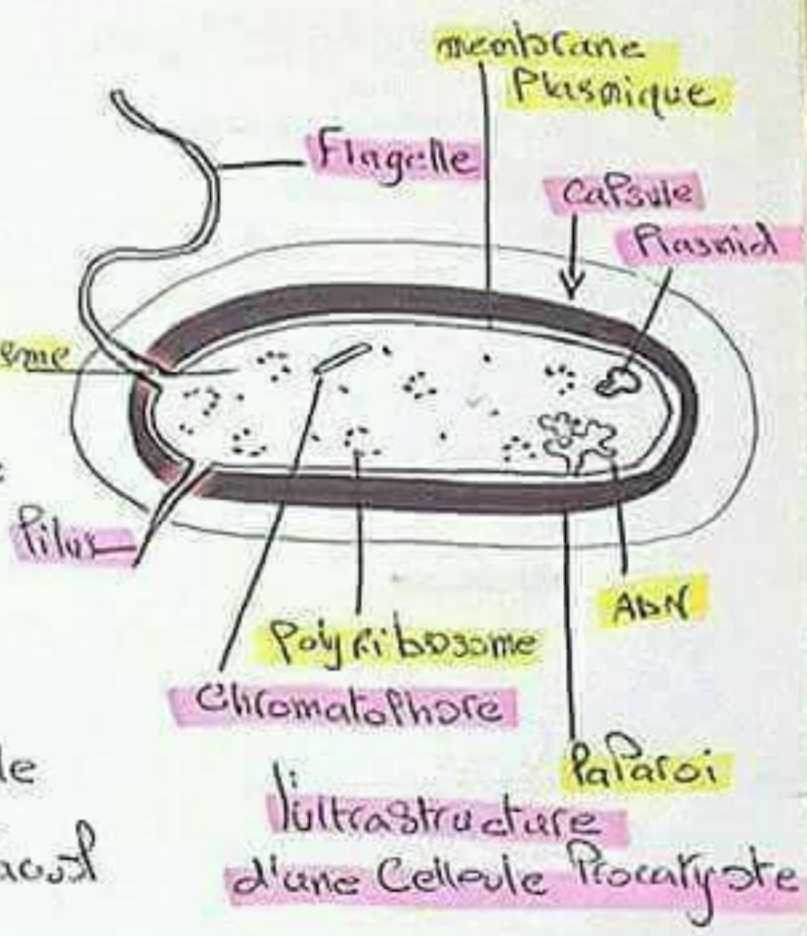
microorganisme unicellulaire
au met: Il present des elements facultatifs + essentiels:

Des elements essentielles:

La Paroi - la membrane Plasmique
 l'appareil nucleaire - Cytoplasme
 Ribosome.

Des elements facultatifs:

le Plasmide - la Capsule - le flagelle
 le Pilus - le Chromatophore - la Vacuole a gaz.



l'ultrastructure d'une cellule Prokaryote

la Paroi est une structure externe rigide et résistante qui determine la forme et assure la Protection.

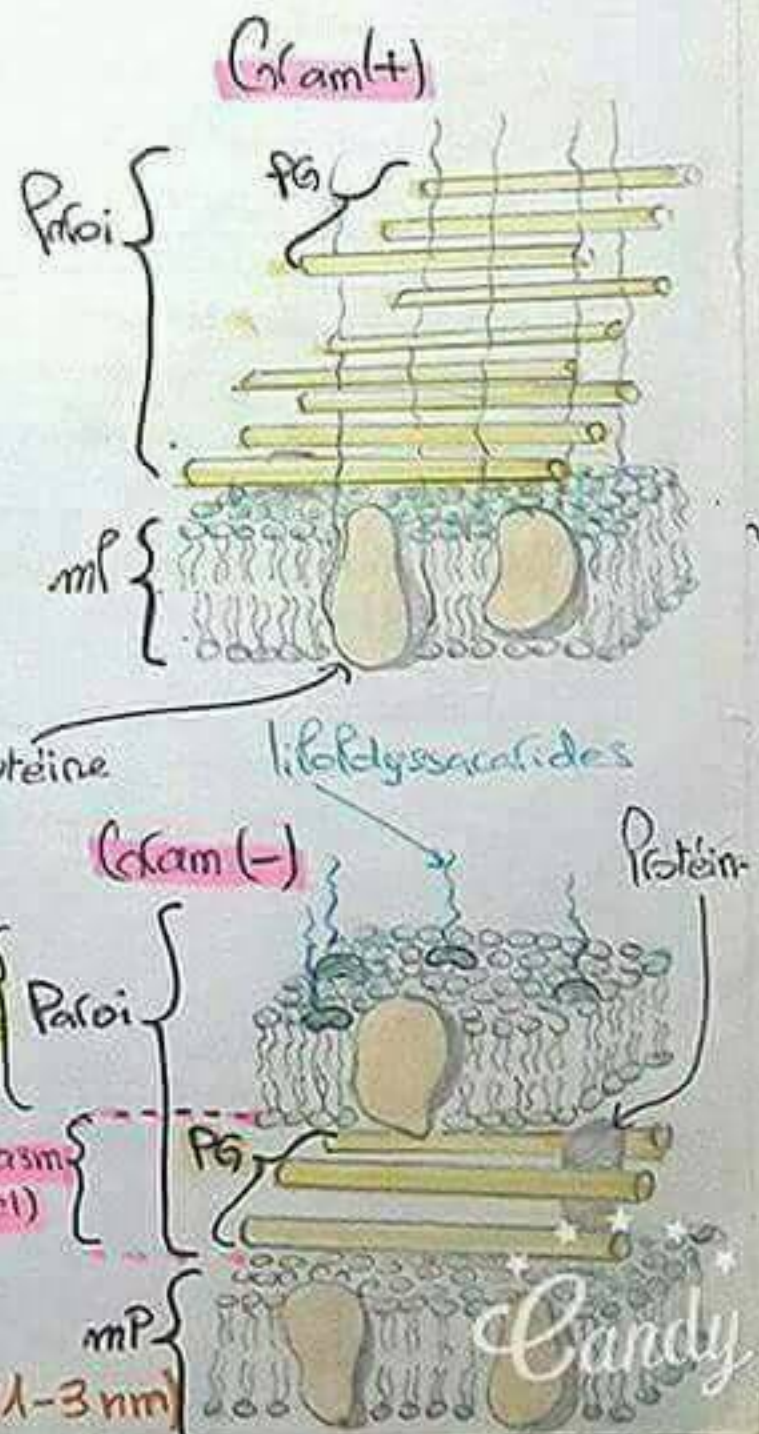
la composition de la Paroi:

Des Polymères de Sucre
 Relié entre eux par des Ponts Peptidique: Peptidoglycane (PG)

la technique de coloration de Gram basé sur la composition Chimique de la Paroi. mettre en evidence l'existence de 2 types de bacteries:

Gram+ une Paroi epaisse constituée de PG et peu de lipides (20-80nm)

Gram- une Paroi constituée d'une fine couche de PG associé à une lipoprotéine abondante liée à une membrane externe riche en lipopolysaccharides (1-3nm)



La membrane Plasmique

Structure Dynamique Sépare le milieu intracellulaire de milieu extracellulaire et qui contrôle les échanges entre la Cellule et son environnement.

QUITE: Formé de 3 feuillets de 7.5 nm d'épaisseur

Structure trilamellaire

Le feuillet dense externe Plus épais que le feuillet dense interne à cause de la présence de glycocalyx ou revêtement fibreux qui est responsable de l'asymétrie

INTER: Séparé en deux semi-membrane dans laquelle sont insérées des Particules globulaire intram avec une répartition et densité différent entre les 2 face

Composition Chimique:

lam-P représenté par 60% Protéines et 40% lipides et de glucides en faible quantité.

II/ lipides (40%): Phospholipides - Cholestérols - glycolipide

glycolipide: Chaine glucidique liée à des Phospholipides sur leur face extracellulaire.

Propriétés des lipides

- tête hydrophile et queue hydrophobe
- + la fluidité
 - 1. mouvements fréquents et rapides
 - 2. mouvements lents et très lents

1. Diffusion latérale et rotation

2. Flip-flop

La fluidité de la membrane augmente avec le pal-sonnage d'acide gras insaturé et diminue avec celui du Cholestérol.

+ Stabilité mécanique: la membrane est d'autant plus stable qu'elle est riche en Cholestérol.

Fonction de lipides

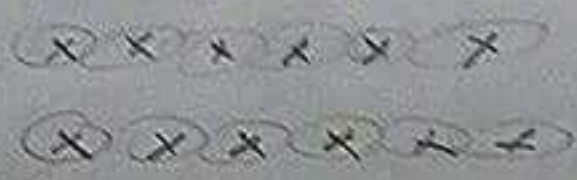
- déterminent la structure de base (bicauche)
- constituent une barrière imperméable aux molécules hydro-soluble

II/ Protéines (60%) - hds Protéines: (Protéines Pures)

- hétéro Protéins: (glycoprotéine constituent de protéines + glucides)

Propriété des Protéines

- Présenté deux modes d'organisation: Protéines Periférique et Protéines Intégrées.
- Fluidité
- Asymétrie



Fonction de Protéines :

- Protéines de structure.
- Protéines enzymatiques.
- Protéines de transport.
- Protéines type récepteur.

III. les glucides : Il sont représenté en faible quantité :
glycolipide - glycoprotéines - glycosylx.

Fonction de glycosylx :

- Protection de la cellule
- adhésion entre cellules voisines
- Spécificité Cellulaire
- Reconnaissance entre Cellules.
- Inhibition de Contact.

Architecture moléculaire : la membrane plasmique est une "Mosaïque Fluide asymétrique".

Controles les échange entre le milieu intracellulaire et le milieu extracellulaire :

échange Sans déformation de la mf.

transport des Petites molécules

- Sans intervention de cytosquelette
- Pompe

Transport Passive

Transport active

- dans le sens de leur gradient de Concentration.
- Sans consommation d'ATP.

- Contre le sens de gradient de Concentration
- Consomme l'ATP
- avec Perméase appelé Pompes.

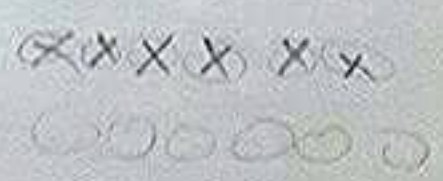
Diffusion Simple

- Sans Perméase
- à travers la bicouche lipidique.

Diffusion Facilité

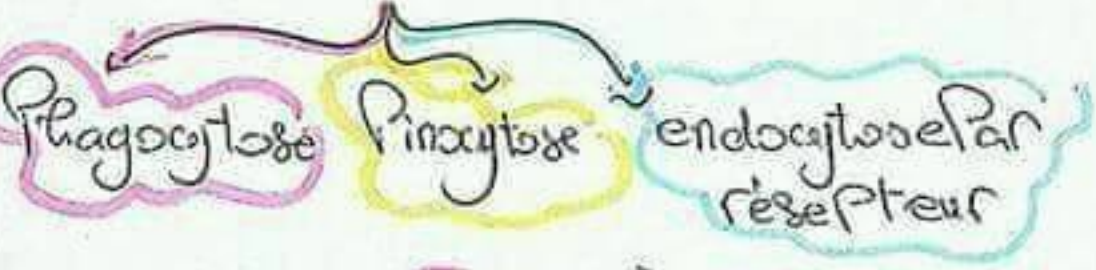
- Par des Canaux ioniques
- Par des aquaporines
- avec Perméase.

Perméose = jero



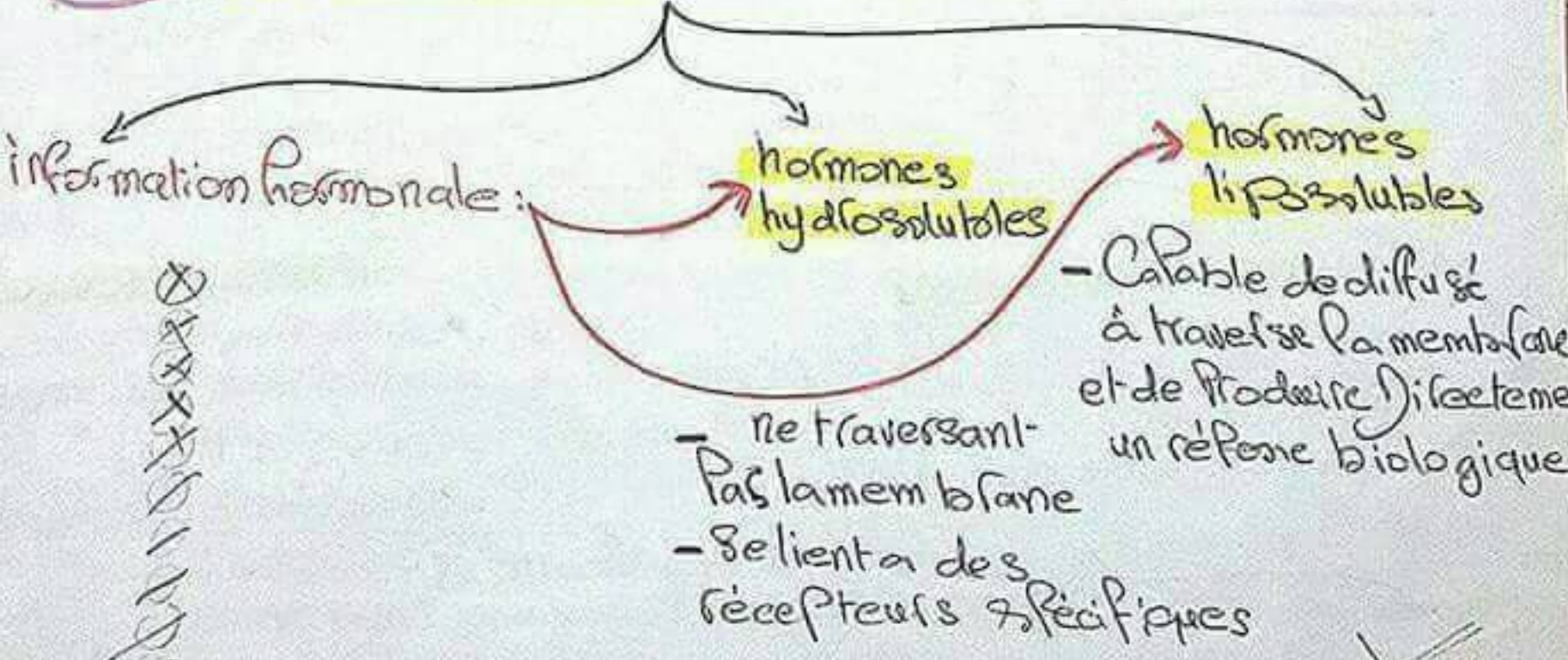
4

Echange avec Déformation de la membrane :
transport des grosse molécules - avec intervention de Cytosquelette



XXXXXXXXXXXX

Transmission Des information



XXXXXXXXXXXX



Candy

Hyaloplasme - Cytosquelette

* Hyaloplasme:

Gel visqueux appelé Cytosol, milieu où baignent les organites et le Cytosquelette.

l'Ultrastructure: (بنية الخلية)

Il contient des Particules non délimité par une membrane

- inclusion lipidiques dense
- Particules de glycogène dispersé (Animal)
- Particules d'amidon (Végétale)
- des sous unité Ribosomals.

Composition Chimique:

Le Hyaloplasme Contien: - H₂O (85%)

- enzymes

- acides aminés

- ions

- ARN

- glucose

- protéines.

ماء
انزيمات
احماض امينية
شوارد
ARN
غلو كوز
بروتين

Rôle de l'Hyaloplasme:

- c'est le Carrefour des réactions métaboliques.
- lieu de Synthèse des Protéines.
- site de dégradation des Protéines.

Cytosquelette

Def: Il est spécifique des Cellules eucaryotes.

c'est une architecture filamenteuse protéique

- c'est un réseau intracellulaire formé de 3 types d'éléments:

micro filament d'actine

MF

microtubules

MT

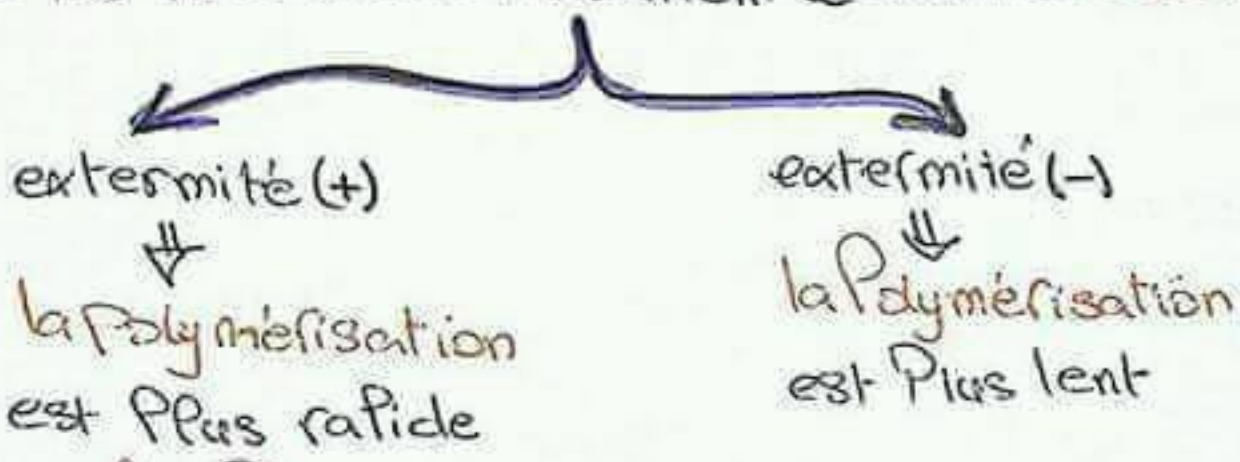
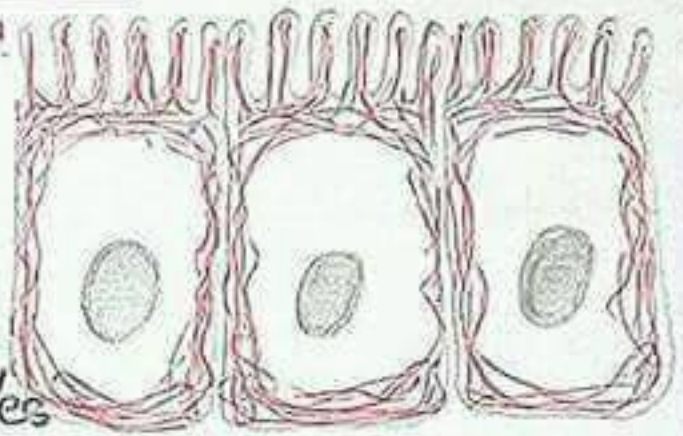
filaments
intermédiaires
FI

Pandy

I- Microfilament d'actine: Des Polymères instable et Polarisé

1- Ultrastructure + architecture moléculaire

- Les MF ont un diamètre d'environ 5nm-7nm
- l'actine globulaire se polymérise en actine F (filament d'actine)
- la polymérisation nécessite la présence de Mg^{2+} et Pi ATP.
- les MF d'actine présentent 2 extrémités



2- les protéines associées au MF

- la Profiline : favorise la polymérisation.
 - la Caldesmon : empêche la polymérisation.
 - α -actinine
 - fimbrine
 - filamine.
- } contrôle de la polymérisation et dépolymérisation des MF
- } Organisation de MF
- miosine I : mouvement des vésicules et des organites
 - miosine II : contraction musculaires.

3- Fonction des MF:

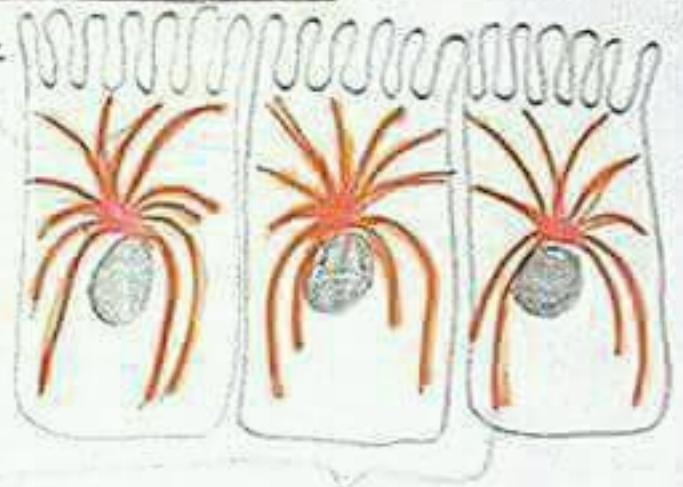
- forme et maintien de la polarité des cellules (microvillosités)
- mouvement intracellulaire des organites.
- mouvement cellulaire (à l'aide de pseudopodes)
- la Division Cellulaires.
- Formation des jonctions Cellulaires.

Candy

II - Les microtubules Des Polymères instables et Polarisés

1. Ultrastructure et architecture moléculaire

- des tubes creux de 25nm de diamètre
- Ils sont constitués de 2 types de protéines globulaires, les tubulines α et β .
- la polymérisation se fait en présence de GTP et πg^{++} .
- les πT présentent 2 extrémités.

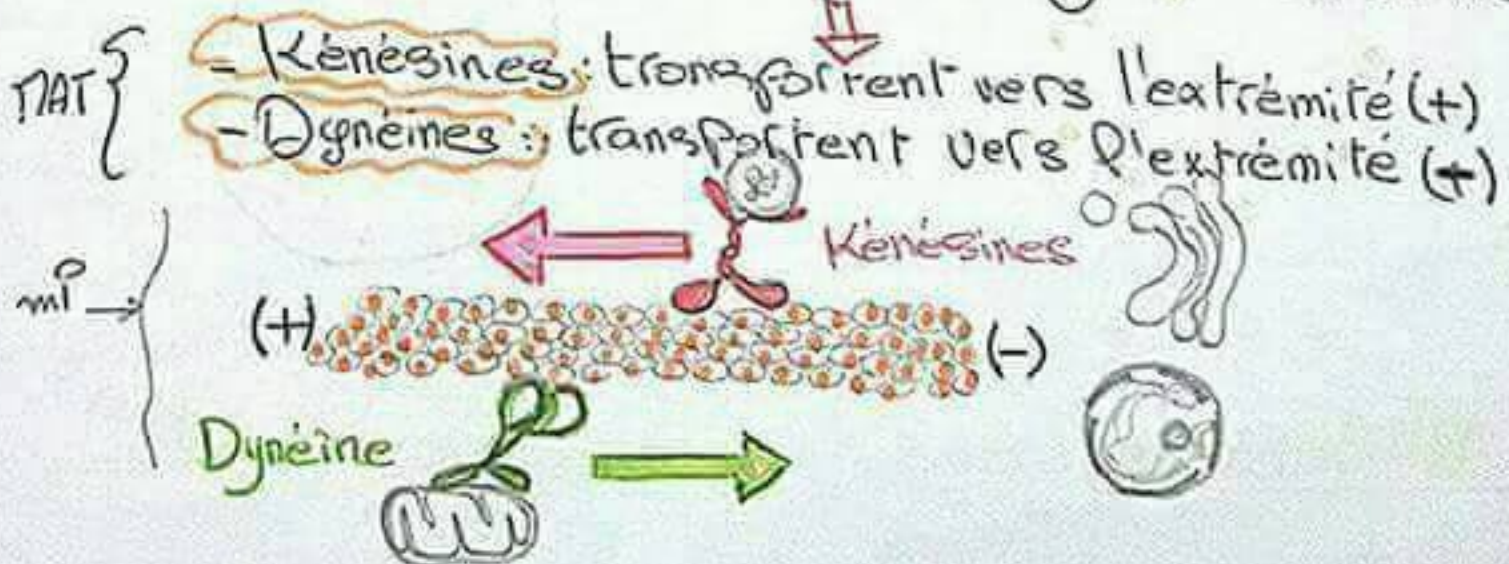


extrémité (+) \uparrow
 Polymérisation Rapide
 vers l'extérieur

extrémité (-) \downarrow
 Polymérisation lent
 vers l'intérieur.
 (Centre de ξ)

2. Protéines associées au πT ou MAP (microtubule-associated Proteins)

- Rôles des MAP:
- Stabilisation des πT .
- mouvement des vésicules et des organites en utilisant de l'ATP



3 - Variétés des πT : 2 types de πT

πT Stables

πT labiles

MAP: des protéines associées au microtubules et qui sont responsables de la stabilisation des πT et des mouvements des vésicules et des organites dans la ξ .

① MT Stables Des éléments Cellulaires Permanents

localisation des MT Stables.

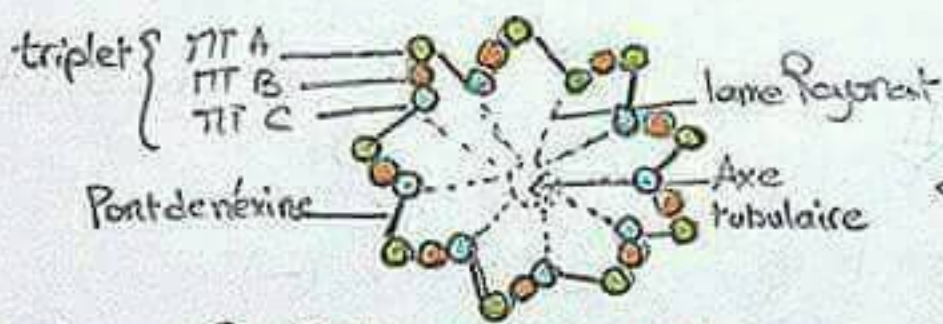
les Centrioles

Crétosome
ou
Corpuscule Basale

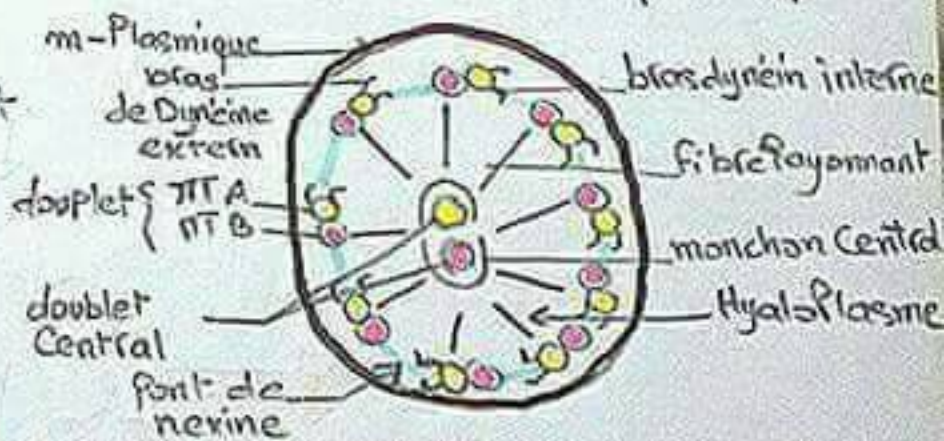
Cils et Flagelle

- 9 triplet de MT périphériques
- Chaque triplet est formé de MT A, B, et C.
- localisés dans le Cytosol
- non entouré par une membrane
- Pas de MT au Centre.

- Expansions de la m-P contenant un axonème
- 9 doublet de MT périphériques
- Chaque doublet est formé de MT A et B lié à un bras de Dynéine
- 1 doublet Central entouré par un manchon protéique.



Coupe transversal d'un Centriole



Coupe transversal d'un Cils ou Flagelle (Axonème)

② MT labiles éléments non permanent

- Localisation : HyaloPlasme
- forment le fuseau mitotique lors de la division Cellulaire.
- Absents lors de l'interphase
- la colchicine empêche la polymérisation
- le taxol bloque la dépolymérisation.

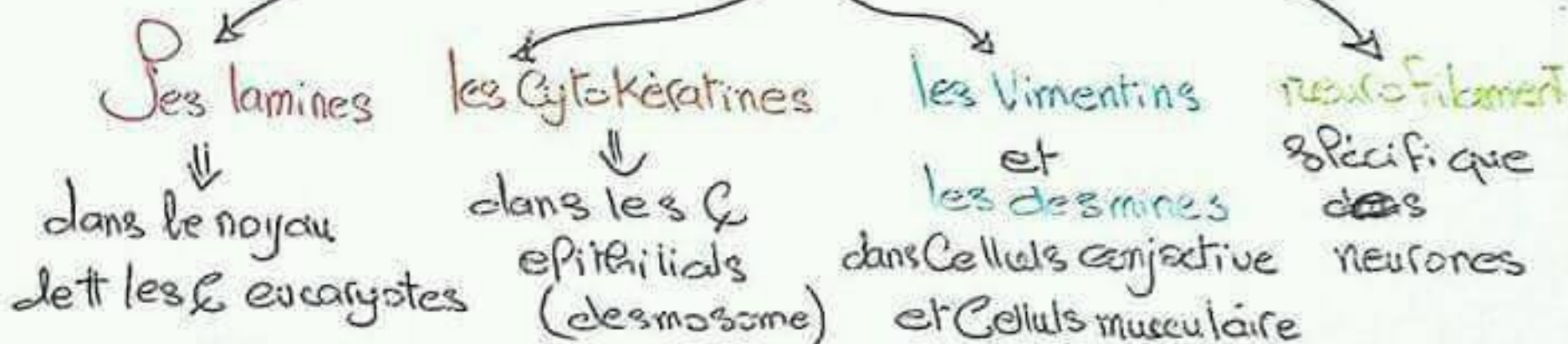
Fonction des Microtubules

- maintien la forme de la cellule.
- Déplacement des Chromosomes (en mitose et en méiose)
- Transport de vésicules d'endocytose et d'exocytose
- Déplacement des organites dans le cytoplasme.
- Mouvement des cellules isolées.
- le flux axonal.

III - Filament intermédiaires : Des polymères stables formés de protéine fibreuse d'environ 10nm

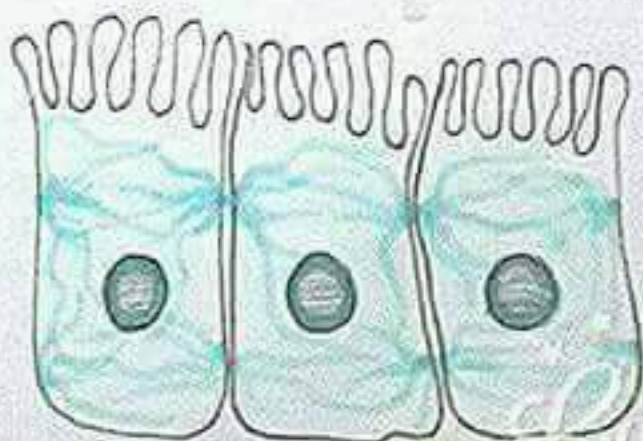
Localisation: Fi sont présent dans le cytoplasme et nucleoplasme

4 Familles de protéines



* Fonction de Cytosquelette :

- Structure et Support Cellulaire
- Transport des vésicules et des organites.
- Contractilité et motilité
- Organisation spatiale.



Noyau interphasique

et Cycle Cellulaire

I. Cycle Cellulaire c'est l'intervalle de temps s'écoulant entre le moment où une cellule vient de se former et le moment où elle donne deux cellules filles à la suite d'une nouvelle division. C'est donc une interfase et une mitose : le temps d'une génération à l'échelle cellulaire.

Le Cycle Cellulaire est divisé en 4 Phases :

I - Interphase :

Phase G₁ :

- se caractérise par un noyau contenant 2Q d'ADN (Chaque molécule d'ADN correspondant à un Chromosome de Mitose)
- les Chromosomes ne sont pas visibles
- la quantité d'ADN rest constante en G₁.
- réactivation dans le noyau de la transcription en ARNm et de la synthèse des protéines.

Phase S

- réplification de l'ADN
- la quantité d'ADN est doublé
- passage de 2Q d'ADN à 4Q d'ADN à la fin de la Phase S
- synthèse de protéines dans le cytosole.

Phase G₂

- le noyau est à 4Q d'ADN.
- une grande activité de Synthèse Protéique.

la phase G₂ peut être bloquée par la colchicine qui empêche la formation de microtubules ou par les rayons X.

II - Mitose :

Phase M - les 2n chromosomes deviennent visibles et

se font répartir dans les deux cellules filles qui auront toutes les 2n chromosomes et 2Q d'ADN

- la séparation a l'anaphase des chromatides sœurs.

Noyau interfase ~~XXXXXX~~
 organe spécifique au ξ eucaryotes, il est délimité par on qui sépare son contenu du reste du cytoplasme. Il contient le nucléoplasme dans lequel baigne essentiellement la chromatine et le nucléole, il est aussi le Centre Vital de la ξ , il contrôle grâce à l'ADN toutes les activités de la ξ .

Structure et Ultrastructure ~~XXXXXX~~
 au MP: apparaît souvent de forme sphérique et détaille variable
 au MP et ME: on Permis de montrer l'organisation ultrastructurale de.

1) l'enveloppe nucléaire: ~~XXXXXX~~ est une portion spécialisée du Réticulum Endoplasmique, elle est formée de 2 membranes de 6nm d'épaisseur Chacune à structure trilamellaire, asymétrique et mosaïque fluide séparés par une cavité de 10 à 50nm en continuité avec celle de RE, l'espace Périnucléaire.

la membrane nucléaire externe: ~~XXXXXX~~

- faite face au Hyaloplasme
- Structure trilamellaire (de 6nm d'épaisseur) asymétrique et mosaïque fluide.
- ~~Séparé par une cavité de 10 à 50nm en continuité avec RE~~
- Porte des ribosomes sur sa face cytosolique.

la membrane nucléaire interne ~~XXXXXX~~

- en contact avec le nucléoplasme et la Chromatine.
- Structure trilamellaire (6nm d'épaisseur) asymétrique et mosaïque fluide.
- Tapissée par la lamina densa (filament intermédiaire) du côté nucléoplasmique.

1 - la lamina densa: (Rôle) Tapisse la face interne de la membrane nucléaire interne.

- 2 - Stabilise l'en et les pores nucléaires
- 3 - maintien la forme de noyau.
- 4 - fixe la chromatine à la périphérie de noyau
- 5 - Constituée par des FI de lamine qui forment une structure grillagée.

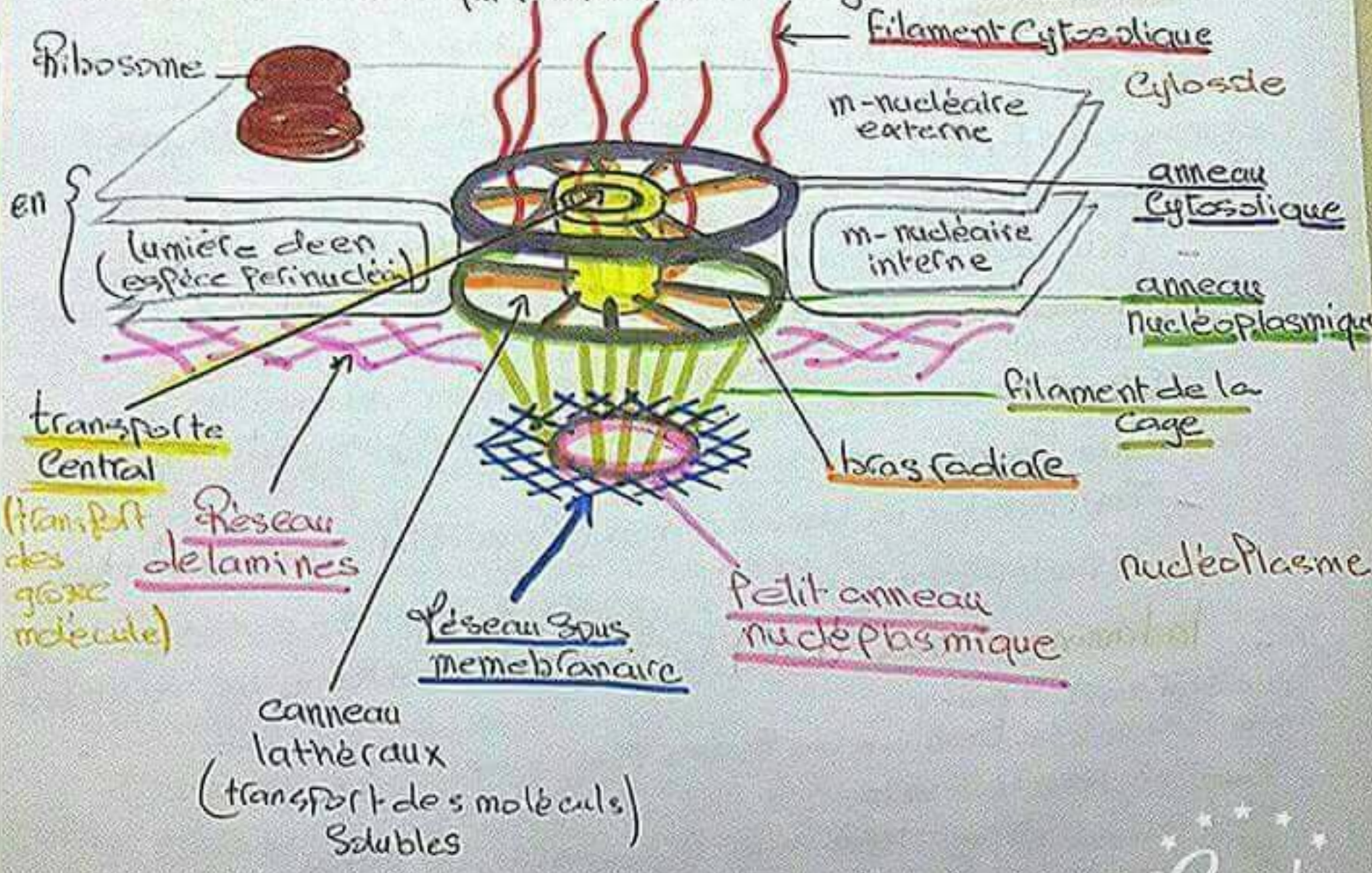
Bundy

Rôle de l'enveloppe nucléaire

- maintient la forme du noyau
- Protection du matériel génétique
- impliquée dans la synthèse de certaines protéines résidentes dans l'enveloppe nucléaire (REI)
- représente un lieu de stockage du Calcium (REL)

2) - le complexe de Pores nucléaire (CPN)

- Il est constitué de 2 grands anneaux de 120 nm de diamètre (anneaux cytosolique et anneaux nucléoplasmique) délimitent un transport central de 50 nm de diamètre.
- Chaque anneau est constitué de 8 sous-unités globulaires
- Chaque des 2 anneaux est un assemblage de 8 bras radiaux qui font saillie dans l'orifice central, délimitant 8 canaux latéraux.
- un troisième petit-anneau nucléoplasmique, relié par des filaments radiaux qui vont former un "cage nucléaire".



L'ensemble (CPN) est enchassé dans l'enveloppe et stabilisé par la lamina dense

3) - la Chromatine :

au MET: la Chromatine se présente sous 2 aspects:

- 1- Condensé, dense aué: l'hétérochromatine siluée en Périphérie du noyau et vague autour de nucléole. (Chromatine inactive)
- 2- Décondensé, claire: l'euchromatine dispersé dans le rest du noyau (Chromatine active).

[- après l'isolement de la Chromatine (avec l'UCN) et application de la coloration négative, on peut observer au MET que:

- la Chromatine est constituée de 2 types de fibres:
- la fibre A (de 10 à 11 nm de diamètre), constituant l'euchromatine
- la fibre B (de 25 à 30 nm de diamètre), constituant l'hétérochromatine

Composition Chimique de la Chromatine:

- 30 à 35% d'ADN
- 30 à 40% de Protéines basiques: les histones H₁, H₂A, H₂B, H₃, H₄
- 10 à 25% de Protéines acides.
- 5 à 10% d'ARN en cour de synthèse.

4) le Chromosome:

Chromatine et Chromosome sont 2 états morphologique d'un même matériel génétique:

- au cours de la mitose, la Chromatine se condense de plus en plus grâce à des Protéines acides constituant ainsi un squelette de base
- autour de ce squelette, la fibre glénoïde constitue des boucles qui se condensent de plus en plus pour atteindre le maximum en métaphase, le Chromosome est 500 000 fois plus court que la molécule d'ADN déroulée.

5) le nucléole: c'est une structure plus ou moins sphérique non délimité par une membrane.

au MET: le nucléole présente 3 parties relativement distinctes:

- Centre fibrillaire (CF) généralement central
- Composant fibrillaire dense (CFD) entourant le CF
- Composant Granulaire (CG) situé en périphérie des 2 autres Présidents

Pandy

Composition Chimique de nucléole:

- le CF contient les séquences intercalaires non transcrites de l'ADN nucléolaire.
- le CFD contient les séquences transcrites de l'ADN en activité. (ARN_r, 45S)
- des protéines ribosomales L et S, des histones, enzymes... etc
- le CG contient: les ARN associés aux protéines ribosomales des enzymes, -- etc.

Biogénèse de nucléole:

- le nucléole:
- Présent durant tout l'interphase
- disparaît en Prophase.
- reforme en télophase.

Rôle de nucléole:

- Biogénèse des sous-unités ribosomales.
- Assemblage de complexes impliquant des ARN différents et des ARNr tels le SRP (Signal Recognition Particle ou Particule de reconnaissance du signal) qui intervient dans la synthèse des protéines ou des ARN de transfert... et dans le cycle cellulaire.