

## Membranes Plasmiques

Elle délimite le compartiment cellulaire  
 → transferts de molécules informatives (hormones) et substances.  
 Cf. chapitre 2  
 → transferts d'info. et d'interactions entre les cellules au sein du tissu

## Enveloppe nucléaire

Doc 5a

→ **Double membrane** composées chacune d'une double-couche de phospholipides et séparées d'un **espace périnucléaire**.

- **La membrane externe** (en contact avec le cytoplasme) : en continuité avec le RE et garnis de ribosomes. Est en relation étroite avec des filaments (maintien du noyau a sa place).
- **La membrane interne** : en relation avec des filaments intermédiaires (lamines) qui forme une couche (la lamina nucléa) et permet l'attachement des chromatines à l'ADN.

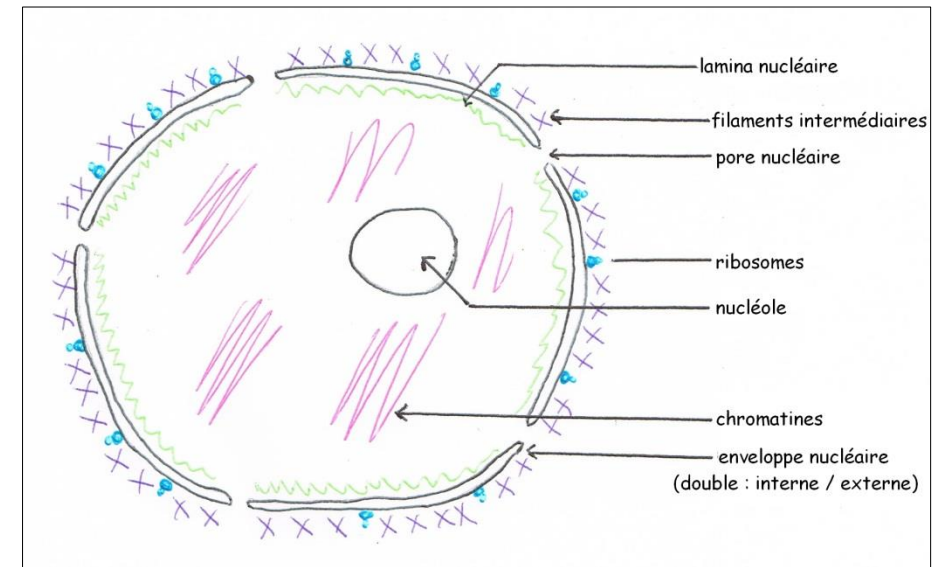
→ La membrane nucléaire est percée de **pores** (doc 6)

**Pores** : zones de fusion de la membrane et agencement complexe de protéines. C'est le lieu d'un transfert sélectif de matière

⇒ **Enveloppe nucléaire à perméabilité sélective**

Ils laissent transiter librement l'eau et les petites molécules hydrosolubles → les grosses molécules (enzymes, protéines, ARNm) doivent s'associer avec les protéines du pore pour pouvoir passer.

## ENVELOPPE NUCLEAIRE



## Noyau

## Matériel génétique

Doc 5b

→ Sous forme de chromatine : assemblage d'une molécule d'ADN avec des protéines appelées **histones** ( $H_2A$ ,  $H_2B$ ,  $H_3$  et  $H_4$ )

≠ **Chromosomes** : état le plus condensé de la chromatine seulement visible à l'interphase

→ 46 chromosomes = 46 filaments de chromatines.

Doc 7 La structuration chromosome permet une migration plus aisée des brins lors de la division cellulaire car **chromatines trop épaisses**.

**Chromatine** : imagée en collier de perles (**nucléosomes**) enroulés dans l'ADN. Chaque perle contient **2 histones de chaque**. Le collier est enroulé sur lui-même et forme la chromatine.

Doc 5b La chromatine se trouve sous **deux formes** :

- **Euchromatine** : peu condensée (claire, peu colorable)
- **Hétérochromatine** : très condensée (foncée, très colorable)

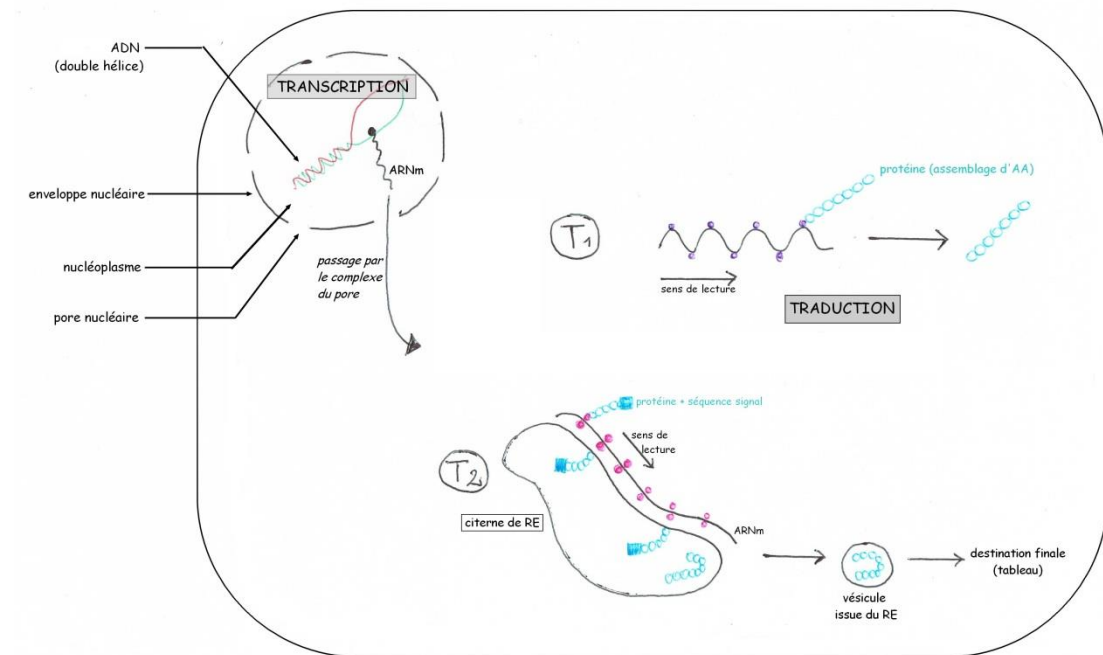
→ **ADN** : support de l'info. génétique sous forme de gènes.

**Gènes** : séquence d'ADN qui est transcrite pas l'ARNm (noyau). Puis l'ARNm est traduit en protéines (cytoplasme).

1 gène = 1 protéine

→ La transcription nécessite l'intervention de l'ARNp qui se fixe sur l'ADN. Cet ARNp ne peut se fixer **que sur la chromatine peu condensée**.

## FONCTION NOYAU

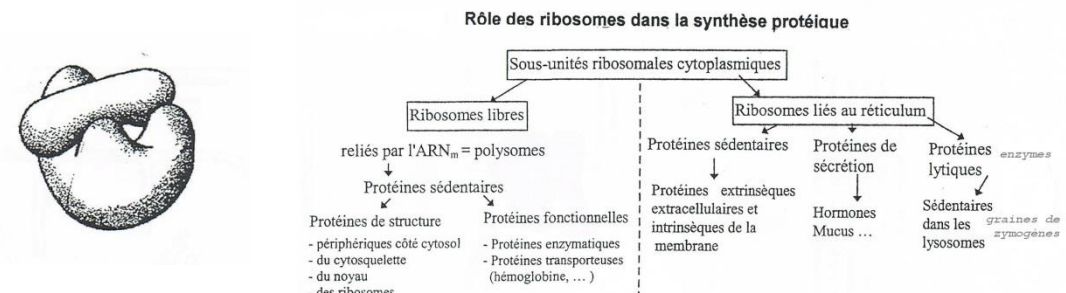
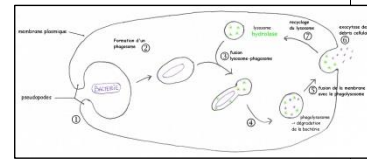
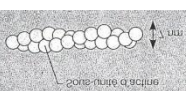
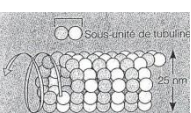
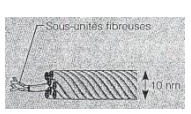


## nucléole

Doc 5b >>> peut y en avoir 1 ou 2 par cellule.

→ Allure sphérique  
 Pas de membrane

→ **Fonction** : a lieu la synthèse des sous-unité de ribosomes. Plus le nucléole est grand, et plus la cellule présente une métabolisme intense.

	<b>Cytosol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Liquide aqueux semi transparent.</li> <li>→ Il contient les organites (5), le cytosquelette (3), les ribosomes, et les inclusions.</li> </ul>	
	<b>ribosomes</b>	<p><b>Doc 8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Particules globulaires faites de deux sous-unités</li> <li>Association de protéines et de molécules d'ARN<sub>ribosomiaux</sub> (ARNr).</li> <li>→ Rôle : la synthèse des protéines : formations des AA pour former des protéines ou peptides → <b>traduction</b></li> <li>→ Lieu : toutes les cellules : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Libres dans le cytoplasme : associés aux ARNm pour former des polysomes, ils permettent la synthèse des protéines résidentes</li> <li>- Attachés à la membrane plasmique du REG (coté cytoplasme) : synthèse de protéines destinées à l'ext. de la cellule.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Cytoplasme</b>	<b>Organites sans membrane</b>	<p><b>Mitochondries</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Petits bâtonnets (0.5µm de diamètre) – <b>capable de division</b> (mitose)</li> <li>→ <b>Membrane double</b> : externe (lisse) et interne (invaginée pour former des crêtes mitochondriales où se trouvent les ATPases)</li> <li>→ <b>+ activité intense → + respiration cellulaire → + mitochondries</b></li> <li>→ Intérieur de la mitochondrie : <b>matrice</b> : granules denses de Mg<sup>2+</sup> et Ca<sup>2+</sup> (fonctionnement des enzymes mitochondriales), ADN circulaire (prod d'ARNribosomal, ARNtransfert, ARNm) et enzymes solubles (cycle de Krebs et cycle de l'urée).</li> </ul>	<p>→ <b>RESPIRATION CELLULAIRE</b></p> <p>L'énergie (ATP) est apportée par la <b>dégradation de nutriments</b> (commence dans le cytoplasme et se finit dans les mitochondries). L'ATP est formée par des enzymes mitochondriales (ATPases). Cette synthèse se fait en présence de dioxygène au niveau de la membrane mitochondriale → respiration cellulaire</p> <p>L'ATP rejoint ensuite le cytoplasme où il sera utilisé dans les réactions de synthèses.</p> <p><b>NUTRIMENTS + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + ATP</b></p>
	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Réseau étendu de cavités appelées <b>citernes</b> (communiquent entre elles et pleines de <b>hyaloplasmes</b>).</li> <li>→ <b>REG</b> (ribosomes sur la membrane) ou <b>REL</b> = dépend de la fonction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Synthèse</b> des lipides et production de membrane</li> <li>→ <b>Synthèse</b> des protéines destinées à l'ext de la cellule ou à s'intégrer à la membrane</li> <li>→ <b>Synthèse</b> des protéines transmembranaires (doc 14)</li> <li>→ <b>N glycosylation</b> des protéines</li> </ul> <p style="text-align: right;">} Cf. cours</p>
	Appareil de Golgi	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Formé de vésicules aplaties (sacculs)</li> <li>→ <b>Dyctyosomes</b> : unité fonctionnelle et structurale formée par l'arrangement des sacculs ordonnés et associés à des vésicules.</li> <li>→ <b>Communique avec le RE</b> par l'intermédiaire de <b>vésicules de transport</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>N glycosylation des protéines</b> (se poursuit ds les sacculs) et <b>des lipides</b> (début ds les sacculs) : les protéines stockées dans les citernes du RE et les lipides sont transférées dans les sacculs de la <b>face CIS</b> externe des vésicules.</li> <li>→ <b>Phosphorylation des protéines</b> (ajout de groupement phosphate) : glycoprotéines destinées aux lysosomes.</li> <li>→ <b>Transfert directionnel</b> des protéines et des lipides synthétisés (et glycosylés) : les vésicules de transport se détachent de la <b>face TRANS</b> des dyctyosomes de l'app de Golgi. Ainsi les protéines et lipides <b>seront dirigés vers</b> : les lysosomes, la membrane plasmique, l'extérieur de la cellule. Les protéines <b>destinées à l'exportation</b> seront déversées <b>par exocytose</b> dans le milieu extracellulaire.</li> </ul>
	Lysosomes	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Organites de 0.25 à 1 µm de diamètre.</li> <li>→ Petits sacs à enzymes : hydrolases variés : phosphatases, nucléases, enzymes de</li> <li>→ <b>dégradation des polysaccharides et mucopolysaccharides, protéases, estérases, phospholipases.</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>APPAREIL DIGESTIF DE LA CELLULE</b> : dégradation de matériaux intra et extracellulaires, système de protection contre les étrangers (substances exogènes) ou système d'élimination des constituants cellulaires vieillissants (substances endogènes) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Substances exogènes</b> entrent dans la cellule par <b>endocytose</b>, puis enfermés dans une vésicule (<b>phagosome</b>) qui fusionne avec un <b>lysosome</b> pour donner un <b>phagolysosome</b> dont le contenu sera dégradé.</li> <li>- <b>Substances endogènes</b> : organites à durée de vie limitée (Ex : mitochondries qui fusionnent avec la membrane du lysosome et les hydrolases agissent pour dégrader les composants mitochondriaux).</li> </ul> </li> </ul>
	Peroxyosomes	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Présents dans certaines cellules seulement : les hépatocytes, les cellules rénales, et les polynucléaires éosinophiles.</li> <li>→ 0.5µm de diamètre</li> <li>→ Ce sont des « <b>sacs à enzymes d'oxydo-réduction ou d'oxydase</b> »</li> <li>→ Leur membrane possède les protéines enzymatiques du REL (cytochrome P<sub>450</sub> et cytochrome b<sub>5</sub>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Neutralisation de substances nuisibles ou toxiques</b> : grâce au P<sub>450</sub> dans leur membrane, ils participent à la détoxification qui a lieu au niveau des hépatocytes et des cellules rénales.</li> <li>→ <b>Oxydation des acides gras</b> : Grâce au b<sub>5</sub> ils permettent l'oxydation des acides gras.</li> <li>→ <b>Lutte contre les radicaux libres et le peroxyde d'hydrogène</b> : L'accumulation des radicaux libres (substances chimiques très réactives pouvant endommager la structure des protéines, des lipides et des acides nucléiques) est néfaste à la cellule. Ils s'attaquent aux radicaux libres (Ex : superoxyde (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) ou hydroxyle (-OH) pour les transformer en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> grâce aux enzymes d'ox-red. L' H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est ensuite éliminé grâce à la catalase : 2 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → 2 H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub></li> </ul>
	<b>Cyto-squelette</b>	<p><b>Microfilament</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Fins bâtonnets (6 à 12nm de diamètre) formés d'actine (protéine globulaire, qui en présence de GTP et de Mg<sup>2+</sup> polymérise pour obtenir un filament.</li> <li>→ Dans toutes les cellules animales : notamment dans les myosites.</li> </ul> <p><b>Microtubules</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Le plus grand : 22 nm</li> <li>→ Longs tubes rigides composés d'une protéine globulaire appelée tubuline (composée de 2 sous-unités : α et β)</li> <li>→ La polymérisation de α et de β se fait en présence de GTP et d'enzymes donnant naissance à un protofilament.</li> <li>→ Microtubules = <b>13 protofilaments</b> torsadés</li> </ul> <p><b>Filaments intermédiaires</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Diamètre de 10nm. Présents que chez qq types de cellules.</li> <li>→ 4 types : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Filaments de kératines</b> : épiderme, cheveux, ongles, poils</li> <li>- <b>Filaments de desmine</b> : cellules musculaires lisses et striées</li> <li>- <b>Filaments de vimentine</b> : maintien du noyau en place</li> <li>- <b>Neurofilaments</b> : cellules nerveuses</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Formation de faisceaux parallèles</b> : les filaments d'actine s'associent (<b>dans les myosites</b>) aux microfilaments de <b>myosine</b> pour former des faisceaux parallèles.</li> <li>→ <b>Contraction musculaire</b> : Le raccourcissement des cellules qui mène à la <b>contraction du muscle</b> est produit par glissement de ces filaments les uns contre les autres.</li> <li>→ <b>2 types de microtubules</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>STABLES</b> : transport intracellulaire des constituants et des organites, et ils forment le centriole (mise en place du fuseau mitotique lors de la div cellulaire et dans la constitution des cils et flagelle), les cils (permettent le déplacement de substances à leur contact) et les flagelles (structure permettant d'être propulsée dans son milieu environnant).</li> <li>- <b>LABILES</b> : ils s'assemblent spontanément et se dissocient instantanément selon les phases du cycle cellulaire où ils forment le fuseau mitotique où s'attachent les chromosomes au cours de leur séparation.</li> </ul> </li> <li>→ Permettent à la cellule de résister à l'étirement car ils possèdent une grande résistance à la tension.</li> </ul>
	<b>inclusions</b>	Elles ne participent pas directement à l'activité de la cellule. Il peut s'agir de réserves de nutriments comme les granulations de glycogènes. Il se fait dans le foie et les myosites squelettiques.	