



Fiche : La cellule, unité du vivant

FICHE • S01 • PREMIÈRE

Spécialité de première, programme officiel. Cours original rédigé avec une IA. Le cours de ton enseignant fait foi.

Sommaire du cours

L'essentiel	1
Formules et définitions à connaître	2
Pièges à éviter	2
Je me teste	3

L'essentiel

- La théorie cellulaire affirme que tout être vivant est formé de cellules, que la cellule est l'unité structurale et fonctionnelle du vivant et que toute cellule provient d'une cellule préexistante.
- Toutes les cellules possèdent une membrane plasmique, un cytoplasme, de l'ADN et des ribosomes, ce qui témoigne d'une origine commune.
- Une cellule procaryote (bactérie, archée) n'a pas de noyau : son chromosome circulaire est dans le nucléoïde, et elle n'a pas d'organites membranaires.
- Une cellule eucaryote possède un noyau limité par une enveloppe nucléaire et un cytoplasme compartimenté en organites.
- La cellule végétale chlorophyllienne possède en plus une paroi pectocellulosique, des chloroplastes et une grande vacuole ; elle possède aussi des mitochondries.
- Le noyau contient l'ADN, le RE rugueux synthétise les protéines sécrétées, le Golgi les modifie et les trie, les lysosomes digèrent, les mitochondries respirent, les chloroplastes photosynthétisent.
- Mitochondries et chloroplastes ont deux membranes, leur propre ADN circulaire et des ribosomes de type procaryote, ce qu'explique la théorie endosymbiotique.
- Le microscope optique a une limite de résolution d'environ $0,2 \mu\text{m}$; le MET, de l'ordre du nanomètre, révèle l'ultrastructure ; le MEB montre les surfaces en relief.
- La membrane plasmique, épaisse de 7 à 8 nm, est une bicouche de phospholipides amphiphiles dans laquelle sont insérées des protéines intrinsèques et extrinsèques.
- Le modèle de la mosaïque fluide (Singer et Nicolson, 1972) décrit une bicouche fluide où lipides et protéines se déplacent latéralement.
- L'expérience de Frye et Edidin montre que les protéines membranaires diffusent latéralement, d'autant mieux que la température est élevée, sans consommer d'ATP.
- Les glucides membranaires ne sont présents que sur la face externe (glycocalyx) : la membrane est asymétrique.
- Les transports passifs (diffusion simple, osmose, diffusion facilitée) suivent le gradient sans énergie ; le transport actif va contre le gradient en consommant de l'ATP.
- La diffusion facilitée passe par des canaux ou des transporteurs et présente une saturation.



- En milieu hypotonique, l'eau entre (hémolyse de l'hématie, turgescence de la cellule végétale) ; en milieu hypertonique, elle sort (hématie crénelée, plasmolyse).

Formules et définitions à connaître

Grandeur	Relation ou valeur	Remarque
Unités	$1 \text{ mm} = 1\,000 \mu\text{m}$; $1 \mu\text{m} = 1\,000 \text{ nm}$	$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$
Taille réelle (grossissement)	taille réelle = taille sur l'image / G	mêmes unités avant de diviser
Taille réelle (barre d'échelle)	(longueur objet / longueur barre) × valeur de la barre	longueurs mesurées dans la même unité
Limite de résolution	optique : $0,2 \mu\text{m}$; MET : environ 1 nm	décide de ce qui est visible
Pompe Na^+/K^+ -ATPase	3 Na^+ sortent, 2 K^+ entrent pour 1 ATP	transport actif
Solution isotonique pour l'hématie	NaCl à $9 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ (0,9 %)	pas de flux net d'eau

- **Osmose** : diffusion de l'eau à travers une membrane semi-perméable vers le milieu le plus concentré en solutés.
- **Amphiphile** : molécule possédant une partie hydrophile et une partie hydrophobe.
- **Organite** : compartiment intracellulaire spécialisé, délimité par une ou deux membranes.

Pièges à éviter

- Confondre grossissement et pouvoir de résolution.
- Dire qu'une bactérie n'a pas d'ADN ou pas de ribosomes : elle n'a ni noyau ni organites membranaires.
- Oublier les mitochondries dans la cellule végétale.



- Raisonner sur le déplacement des solutés au lieu de celui de l'eau dans l'osmose.
- Appeler « plasmolyse » le gonflement d'une hématie : en milieu hypotonique, l'hématie subit l'hémolyse.
- Oublier de convertir les longueurs dans la même unité avant un calcul de taille réelle.

Je me teste

1. Combien de nanomètres dans $1\text{ }\mu\text{m}$? $\rightarrow 1\,000\text{ nm}$.
2. Où se trouve l'ADN d'une bactérie ? $\rightarrow$ Dans le cytoplasme, au niveau du nucléoïde (plus d'éventuels plasmides).
3. Quel microscope pour voir un ribosome ? $\rightarrow$ Le microscope électronique à transmission.
4. Quel organite est le siège de la respiration cellulaire ? $\rightarrow$ La mitochondrie.
5. Qui a proposé le modèle de la mosaïque fluide, et quand ? $\rightarrow$ Singer et Nicolson, en 1972.
6. Pourquoi les phospholipides forment-ils une bicouche dans l'eau ? $\rightarrow$ Ils sont amphiphiles : têtes hydrophiles vers l'eau, queues hydrophobes au centre.
7. Quel caractère d'une courbe signale une diffusion facilitée ? $\rightarrow$ Un plateau de saturation du débit.
8. Que subit une cellule d'oignon dans une solution hypertonique ? $\rightarrow$ Une plasmolyse.
9. Que fait la pompe Na^+/K^+ -ATPase pour une molécule d'ATP ? $\rightarrow$ Elle fait sortir 3 Na^+ et entrer 2 K^+ .
10. Une mitochondrie de $24\text{ }\mu\text{m}$ sur une image à $\times 16\,000$ mesure combien ? $\rightarrow 1,5\text{ }\mu\text{m}$.