

Chapitre 3 : Une structure complexe : la cellule vivante

- Analyser et interpréter des documents historiques relatifs à la théorie cellulaire
- Situer les ordres de grandeur : atome, molécule, organite, cellule, organisme
- Relier l'échelle de la cellule et celle de la molécule (exemple de la membrane plasmique)
- Schématiser la membrane plasmique à partir de molécules dont les parties hydrophile/lipophile sont identifiées



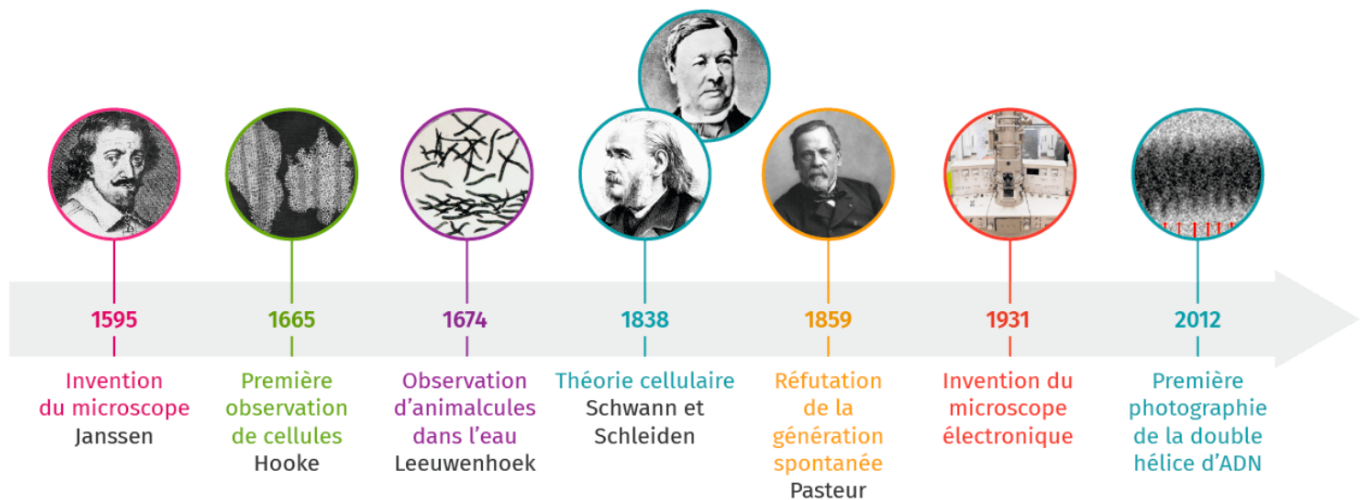
I. Naissance progressive du concept de cellule

1) De l'invention du microscope à la théorie cellulaire

La première observation de **cellules** est attribuée à l'anglais **Robert Hooke**, qui plaça une coupe de liège sous un microscope fabriqué par ses propres soins et y observa des « petites chambres ».

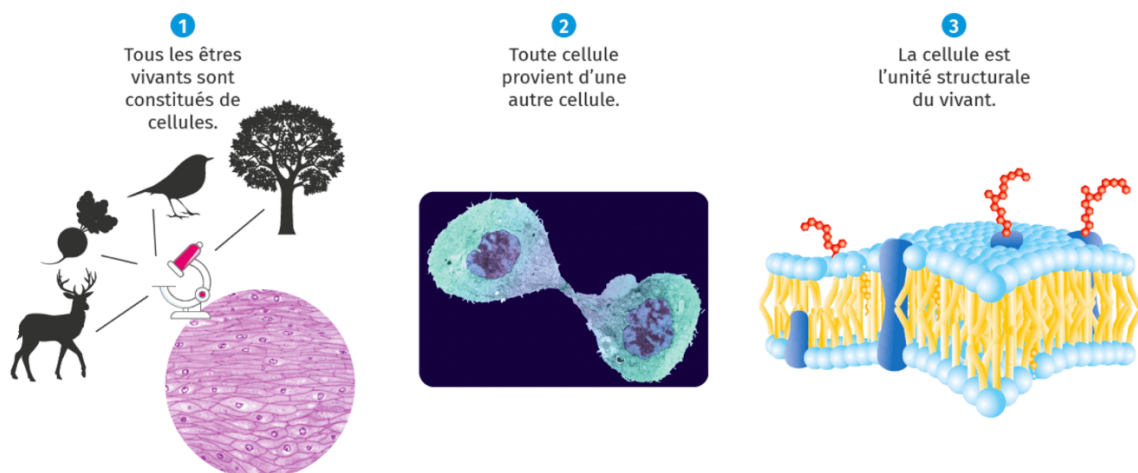
Schleiden et **Schwann**, respectivement botaniste et zoologiste, ont remarqué au XIX^e siècle (soit deux siècles plus tard) que tous les êtres vivants étaient constitués de cellules.

Des travaux supplémentaires, tels que ceux de **Pasteur**, ont démontré que la vie n'apparaît pas spontanément mais qu'une cellule provient nécessairement d'une cellule préexistante. Cette unité cellulaire est héritée d'un ancêtre commun à tous les êtres vivants, qui était nécessairement constitué d'une cellule.



La **théorie cellulaire** a ainsi pu émerger par une collaboration entre scientifiques.

Elle postule que :



2) Une nouvelle description de la cellule

Le développement de microscopes de plus en plus performants a permis d'explorer en détail la cellule et son fonctionnement.

Dès les années 1940, la résolution des **microscopes électroniques** a révélé de nouveaux compartiments cytoplasmiques et des détails de la membrane plasmique par exemple.

II. Un milieu cellulaire délimité par une membrane plasmique

1) Composition de la membrane plasmique

La cellule est délimitée par une **membrane plasmique d'environ 7 nm d'épaisseur** qui constitue la frontière entre un milieu extracellulaire et un milieu intracellulaire (le cytoplasme).

Les membranes sont majoritairement constituées de lipides (majoritairement des phospholipides et du cholestérol) organisés en bicouche dans laquelle des protéines viennent s'insérer. Quelques glucides sont également associés aux membranes.

2) Organisation structurale et fonctionnelle des membranes

Ce sont les propriétés chimiques des lipides qui expliquent l'organisation des membranes. En effet, les lipides sont des molécules **amphiphiles** : ils présentent une tête hydrophile et une queue **lipophile**. En milieu aqueux, les queues se rassemblent ce qui entraîne la formation d'une bicouche lipidique. Cette structure compartimente ainsi un milieu comme la cellule ou les organites.

Le saviez-vous ?

Étymologiquement, amphiphile signifie « aux deux amours » (du grec *amphi-* double et *-phile* qui aime).

Cellule : unité structurale et fonctionnelle du vivant, délimitée par une membrane plasmique.

Microscope électronique : microscope utilisant un faisceau d'électrons.

Membrane plasmique : membrane de la cellule qui délimite le cytoplasme.

Amphiphile : molécule comportant une partie hydrophobe et une partie hydrophile.

Lipophile (ou hydrophobe) : ayant une affinité pour les solvants apolaires (composés à longue chaîne carbonée).

Echelle et ordres de grandeur : de l'organisme à l'atome

Organisme	Organe	Cellule	Organite	Membrane	Molécule	Atome
Plant de maïs 1 m	Feuille de maïs 20 cm (2×10^{-1} m)	Cellule végétale 90 μ m (9×10^{-5} m)	Chloroplaste 5 μ m (5×10^{-6} m)	Membrane plasmique 7 nm (7×10^{-9} m)	Phosphatidylcholine 3 nm (3×10^{-9} m)	Carbone 70 pm (7×10^{-11} m)
		