

La Découverte de la cellule

1665 : Robert Hooke donne le nom de « cellule »

C'est Robert Hooke qui découvrit la cellule, en 1665, au moyen d'un premier microscope assez rudimentaire mais révolutionnaire car il permettait de grossir l'objet environ 30 fois, un record pour l'époque.

Grâce à cette technique, ce savant anglais, observant un morceau de liège, observa des cavités délimitées par des parois de cellulose et de suber.

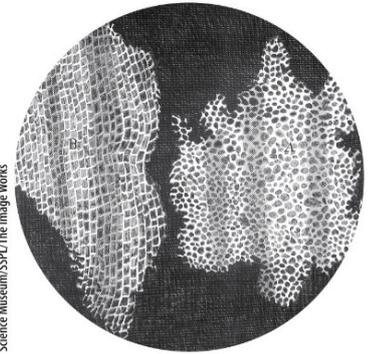
Dans son ouvrage intitulé "*Micrographia*", daté de 1667, il nomma "cellules" les plus petites unités structurales de la vie. Il utilisa le terme de « cellules » car les petites cavités lui faisant penser aux cellules (chambres) des moines des monastères.

En réalité, Hooke avait observé des parois de cellules vides, qui avaient été à l'origine produites par les cellules vivantes qui les



Microscope rudimentaire utilisé par Hooke

Drawing by Hooke



Dessin (gravure) de l'observation de liège par Hooke

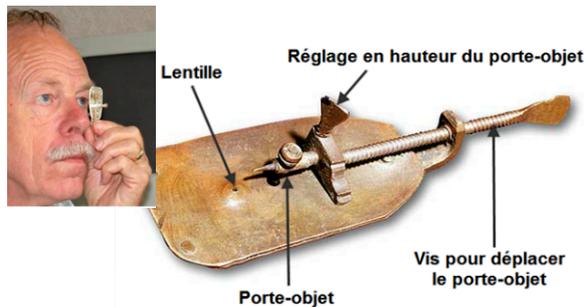
1673 : Antony Van Leeuwenhoek décrit les premières cellules vivantes

Antony Van Leeuwenhoek, marchand hollandais et chercheur amateur est l'inventeur du premier vrai microscope. Cet instrument permettait de grossir l'objet 270 fois !

Van Leeuwenhoek fut le premier à observer des cellules vivantes. Il eut l'idée d'observer une goutte d'eau d'un étang et découvrit une grande quantité de ce qu'il appela des

« animalcules » (en fait des unicellulaires) qui filaient sous ses yeux.

Il fut aussi le premier à décrire diverses formes de bactéries en observant notamment les raclures de ses propres dents !



Premier microscope inventé par Van Leeuwenhoek



Dessin des premières cellules vivantes observées

1839 : La cellule, une théorie

Ce ne fut pas avant les années 1830 qu'on découvrit l'importance des cellules. En 1839, s'appuyant sur les nombreuses observations de leurs collègues et grâce à des microscopes de plus en plus perfectionnés, le botaniste Matthias Schleiden et le zoologiste Theodor Schwann établirent la *théorie cellulaire**, selon laquelle tous les organismes : sont formés d'une ou plusieurs cellules et de produits cellulaires (que l'on appelle aujourd'hui « organites »).

Certains d'entre eux sont formés d'une unique cellule autonome (ce sont les organismes unicellulaires), tandis que d'autres sont formés de plusieurs cellules différenciées du point de vue de la forme et des fonctions (ce sont les organismes pluricellulaires).



Microscope optique utilisé au 19^e siècle

1855 : L'origine des cellules, le principe manquant de la théorie cellulaire

Schleiden et Schwann se sont montrés moins perspicaces sur l'origine des cellules. Tous deux pensaient que les cellules pouvaient venir d'un matériel non cellulaire, idée née deux siècles plus tôt et connue sous le nom de « génération spontanée ».

On pensait, par exemple que les souris pouvaient naître d'un tas de chiffons et les asticots de la viande. De nombreuses années ont été nécessaires à différents biologistes pour mettre fin à cette idée. C'est en 1855 que l'idée est définitivement rejetée.

C'est Rudolf Virchow qui formule le dernier principe de la théorie cellulaire : les cellules ne peuvent venir que de la division d'une cellule préexistante (du vivant naît le vivant).

1931 : L'invention du microscope électronique permet d'approfondir la découverte cellulaire

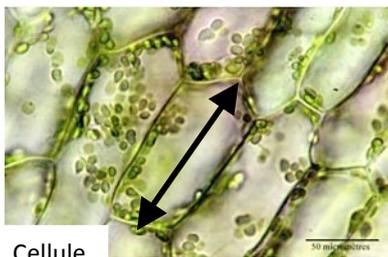
Un microscope électronique (ME) est un type de microscope qui utilise un faisceau d'électrons pour illuminer un échantillon et en créer une image très agrandie. Il a été inventé en 1931 par des ingénieurs allemands. Les microscopes électroniques ont un pouvoir de résolution supérieur aux microscopes optiques (qui fonctionnent avec de la lumière). Ils peuvent obtenir des grossissements beaucoup plus élevés allant jusqu'à 5 millions de fois, alors que les meilleurs microscopes optiques sont limités à un grossissement de 2000 fois.

L'invention du microscope électronique a permis l'exploration de l'intérieur de la cellule. Grâce à ces microscopes, il est possible d'identifier les structures du cytoplasme (appelées organites) comme le noyau et les chloroplastes. Certaines molécules sont également visibles aux grossissements les plus forts.



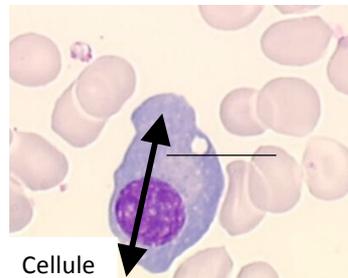
Microscope électronique utilisé depuis le 20^e siècle

Comparaison de photographies obtenues à partir d'observations de microscopie optique (en haut) et électronique (en dessous) de différents types cellulaires



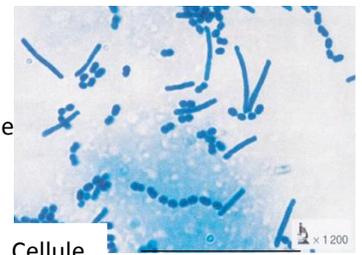
cytoplasme
chloroplaste
Cellule

Cellules végétales
(Grossissement x 400)

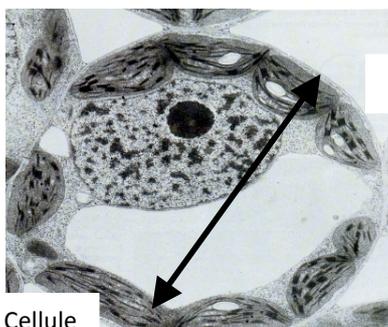


cytoplasme
noyau
Cellule

Une cellule du sang : plasmocyte
(Grossissement x 400)

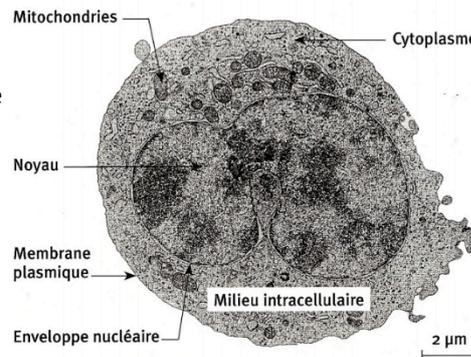


Bactéries
(Grossissement x 1 200)



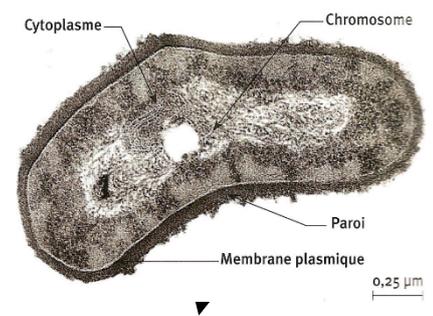
chloroplaste
Cellule

Cellule végétale
(Grossissement x 7 000)



Mitochondries
Cytoplasme
Noyau
Membrane plasmique
Milieu intracellulaire
Enveloppe nucléaire
2 µm

Plasmocyte
(Grossissement x 5 000)



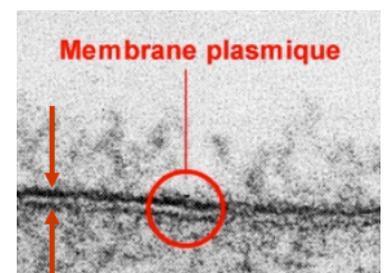
Cytoplasme
Chromosome
Paroi
Membrane plasmique
0,25 µm

Bactérie
(Grossissement x 40 000)

Pour toutes les cellules la membrane plasmique délimite le cytoplasme dans lequel on trouve (ou non) des organites.

Sur cette image de microscopie électronique (grossissement x 180 000) on peut observer en détail une membrane plasmique, c'est le grossissement maximal pouvant être atteint par un microscope. On observe deux feuillets sombres et un plus clair au centre.

L'épaisseur de la membrane est de 8 nm c'est-à-dire, 8 milliardièmes de millimètre. Il faudrait superposer 10 000 membranes pour obtenir l'épaisseur d'une feuille de papier !



Membrane plasmique