

## Thème 1 - CH3 - UNE STRUCTURE COMPLEXE: LA CELLULE

Nous savons aujourd'hui que les êtres vivants sont tous constitués de cellules.

Comment la structure des cellules a-t-elle été découverte? Quels sont les échanges réalisés entre les cellules et leur environnement?

### I- DE L'INVENTION DU MICROSCOPE À LA THÉORIE CELLULAIRE: Voir TD 6

Au **XVII<sup>e</sup> siècle**, l'invention du microscope a permis l'observation des premières cellules. Elles apparaissent comme de petits compartiments délimités par une membrane.

Au **XIX<sup>e</sup> siècle**, les progrès du microscope optique et la multiplication des observations ont conduit à l'élaboration de la **théorie cellulaire**:

- tous les êtres vivants sont constitués d'une ou plusieurs **cellules**,
- la **cellule** est la **plus petite unité structurale et fonctionnelle** du vivant,
- **toute cellule provient d'une autre cellule, par division.**

Ces observations et les travaux de **Pasteur** (1864) ont permis de **rejeter la théorie de la génération spontanée** qui stipulait que de la matière inerte pouvait donner naissance à un être vivant.

### II- L'EXPLORATION DES CELLULES AU MICROSCOPE: Voir TD 7

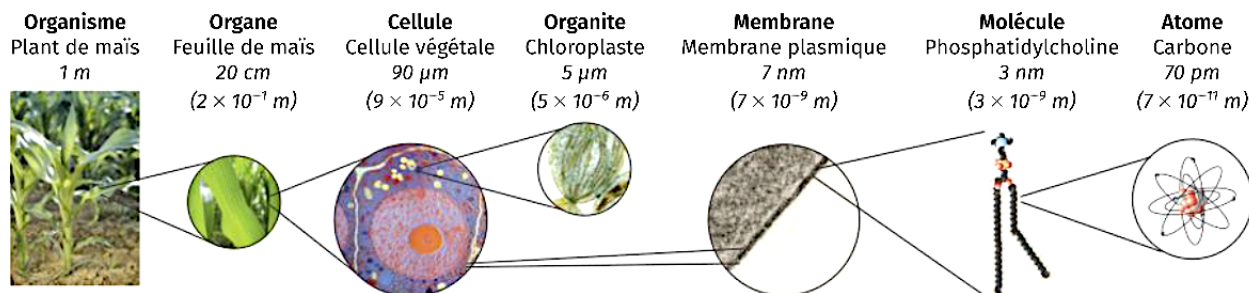
Le premier **microscope optique** (microscope utilisant un faisceau de photons = lumière) est inventé à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle. Son grossissement atteint aujourd'hui **x 1500**.

En 1931, le **microscope électronique** (microscope utilisant un faisceau d'électrons) est mis au point. Son grossissement atteint aujourd'hui **x 5 000 000**. On distingue le **MET** (microscope électronique à transmission) qui permet d'observer l'**intérieur** des cellules, et le **MEB** (microscope électronique à balayage) qui permet d'observer la **surface** des cellules, **en 3 dimensions**.

Le microscope électronique a permis de mieux comprendre l'organisation des cellules: découverte de nouveaux **organites**, observation de **macromolécules** (ADN, protéines), étude de la **membrane plasmique**. Elle a permis de **comprendre le lien entre échelle moléculaire et échelle cellulaire**.

Rq. Aujourd'hui, le plus puissant microscope du monde (Titan Krios) permet d'observer à l'échelle de l'angström, c'est-à-dire à l'échelle atomique.

#### Niveaux d'organisation et ordre de grandeur: de l'organisme à l'atome



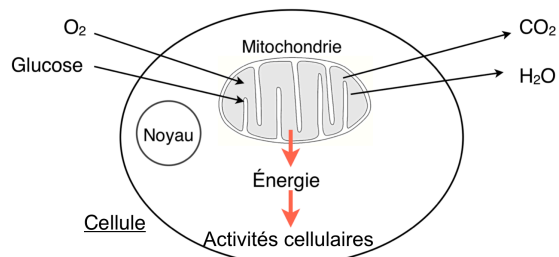
Le livre scolaire - Enseignement scientifique 1ère

1  $\mu m$  (micromètre) =  $10^{-6} m$   
 1 nm (nanomètre) =  $10^{-9} m$   
 1 pm (picomètre) =  $10^{-12} m$

### II- LES ÉCHANGES AU NIVEAU DE LA MEMBRANE PLASMIQUE: Voir TD 8

La cellule est délimitée par une **membrane plasmique** d'environ 7 nm d'épaisseur. Elle constitue une frontière entre deux milieux **riches en eau**: le **milieu extracellulaire** et le milieu intracellulaire appelé **cytoplasme**.

Pour fonctionner, la cellule réalise donc en permanence des **échanges avec son environnement à travers la membrane plasmique**. Elle prélève dans le milieu extracellulaire les éléments nécessaires à son fonctionnement. Dans le cytoplasme et les organites de la cellule, ces éléments sont ensuite impliqués dans de nombreuses réactions chimiques. Ces dernières permettent notamment à la cellule de produire l'énergie nécessaire à son fonctionnement. Ces transformations chimiques produisent des déchets que la cellule rejette dans le milieu extérieur.



Rappel de la classe de Seconde: les échanges effectués lors de la respiration cellulaire →

Les échanges effectués par la cellule lors de la respiration cellulaire