

Le microscope : voir les microbes

Comparativement à d'autres sciences comme la physique ou les mathématiques, la **microbiologie** est une science relativement jeune. La découverte et l'étude des **microorganismes** ont dû attendre l'invention du **microscope** au 16^e siècle, puis son perfectionnement au 17^e siècle.

→ Histoire : Antoni van Leeuwenhoek, le père de la microbiologie

C'est à **Antoni van Leeuwenhoek** qu'on attribue les premières observations de microorganismes, qu'il nomme animalcules, provenant de l'eau d'un lac. Les nombreux microscopes optiques de sa fabrication pouvaient grossir plus de 250 fois (ce qui est très acceptable si on tient compte que, de nos jours, la plupart des microscopes optiques grossissent de 1000 fois) et ont servi à l'étude d'une multitude d'échantillons biologiques (**moisissures**, plumes d'oiseaux, dards d'abeilles, globules rouges, spermatozoïdes, etc.) de 1673 à sa mort, en 1723. Ses découvertes ont cependant été contestées puisque les autres fabricants de microscopes de l'époque ne produisaient que des appareils capables de facteurs de grossissements de l'ordre de 50 à 100 fois, ce qui n'était pas suffisant pour détecter les microorganismes vus par van Leeuwenhoek.



Christian Gottfried Ehrenberg, un naturaliste allemand, poursuivit les réalisations de van Leeuwenhoek au 19^e siècle avec sa collection de [40 000 préparations microscopiques](#).

→ La microscopie optique pour identifier les microorganismes

Certains microorganismes possèdent des caractéristiques morphologiques ou des attributs qui nous permettent d'avoir une bonne idée de leur identité par simple observation en microscopie optique, c'est-à-dire la microscopie qui se base sur l'utilisation de la lumière visible. Avec ce type de microscopie, non seulement peut-on observer la taille et la forme d'une **cellule** vivante, mais aussi ses mouvements et la présence de structures internes.

Avec l'aide de la microscopie optique actuelle, en général, on peut voir des structures aussi petites que 0,2 μm (0,0002 mm). Les **bactéries**, qui sont en moyenne d'une taille de 1 μm , peuvent donc être vues en microscopie optique. Par contre, les **virus** sont beaucoup plus petits. La grande majorité de ceux que nous connaissons font moins de 0,2 μm et demandent donc des instruments bien plus complexes qu'un microscope optique pour être observés.

Les cellules de notre corps font partie du domaine des **eucaryotes**. Elles sont différentes des bactéries, entre autres, parce qu'elles contiennent un **noyau cellulaire**. Mais les cellules eucaryotes ne proviennent pas nécessairement d'organismes complexes composés d'un assemblage de cellules,

comme nous. Il existe des organismes eucaryotes **unicellulaires** (une seule cellule), que l'on regroupe sous le terme « **protistes** ». La majorité des protistes, quoique plus gros que des bactéries et des virus, sont microscopiques (entre 10 et 50 μm). Cependant, certains peuvent mesurer quelques centimètres et donc être visibles à l'oeil nu. Par exemple *Syngammina fragilissima*, un protiste que l'on retrouve au large des côtes de l'Écosse, peut atteindre une vingtaine de centimètres de long (20 cm = 200 000 μm). C'est le plus grand organisme unicellulaire connu !

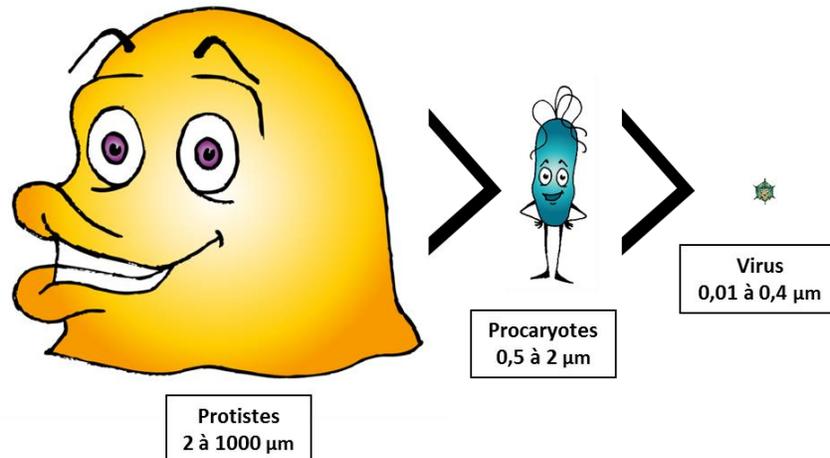


Figure 1 : Comparaison des tailles moyennes des différents groupes de microbes. Les eucaryotes (protistes) sont généralement plus gros que les procaryotes (bactéries et **archées**) qui sont eux-mêmes plus gros que les virus.

En plus d'exister dans une diversité de tailles, les microorganismes peuvent adopter toutes sortes de formes. Beaucoup sont sphériques (comme des billes que l'on nomme **coques**) ou en forme de bâtonnets (ressemblant à des « grignotines de fromage » que l'on nomme **bacilles**), mais certains sont cubiques, en losange, en spirale, en étoile, filamenteux, **pléomorphes** (formes variables selon les conditions), ressemblent à des ballons de football, etc.



Figure 2 : Montage montrant la variété des formes et tailles possibles chez les **protozoaires** (une catégorie de protistes), par rapport à la tête d'une épingle. (Source : B. J. Finlay, *Global dispersal of free-living microbial eukaryote species*, *Science* 296:1061, 2002) Ces eucaryotes mesurent entre 2 et 2000 μm (2000 μm = 2 mm).

~~~

Envie de voir plus d'images de bestioles microscopiques ? Si la microbiologie t'intéresse, visite notre chaîne YouTube et notre site web pour encore plus d'infos sur les microbes !

## Glossaire

### Archée

Autrefois appelées archéobactéries, les archées sont des organismes procaryotes souvent retrouvés dans des environnements extrêmes (les cheminées hydrothermales, l'eau de la mer Morte, etc.). Elles forment l'un des trois grands domaines de la vie et se distinguent des bactéries et des eucaryotes, entre autres, par la composition de leur membrane cellulaire.

### Bacille

Les bacilles sont des cellules en forme de bâtonnet.

### Bactérie

Parfois appelées eubactéries, les bactéries sont des organismes procaryotes. Elles forment l'un des trois grands domaines de la vie.

### Cellule

En sciences biologiques, la cellule est l'unité fondamentale de la vie, c'est-à-dire qu'il s'agit de la plus petite unité vivante capable de se reproduire de façon autonome.

### Coque

Les coques sont des cellules en forme de sphère.

### Eucaryote

Cellule qui possède un noyau. Les eucaryotes forment l'un des trois grands domaines de la vie. Ils incluent les protistes, les plantes, les mycètes et les animaux.

### Microbiologie

Science consacrée à l'étude des microorganismes (microbes).

### Microorganisme

Organisme microscopique (qu'on observe à l'aide d'un microscope), microbe. Il existe toutes sortes de microorganismes : bactéries, archées, mycètes, protistes, microalgue, virus...

### Microscope

Instrument qui permet d'observer des éléments trop petits pour être visibles à l'œil nu, comme les microorganismes. Il existe plusieurs types de microscopes, le plus ancien (mais aussi le plus commun, encore aujourd'hui) étant le microscope optique, qui utilise des lentilles pour agrandir l'image. De nos jours, les microscopes optiques permettent d'observer des objets aussi petits que 0,2  $\mu\text{m}$  (0,0002 mm). (Pour des éléments plus petits que 0,2  $\mu\text{m}$ , il faut utiliser un autre type de microscope.)

### Moisissure

Les moisissures sont des microorganismes eucaryotes pluricellulaires. Elles font partie du règne des mycètes (qui comprend également les levures et les champignons).

### Noyau cellulaire

Le noyau est un compartiment des cellules eucaryotes dans lequel se trouve leur ADN.

### Pléomorphe

Adjectif qui désigne un organisme ou une cellule qui a la capacité d'adopter différentes formes. Par exemple, les cellules d'une même souche de bactéries du genre *Bifidobacterium*, peuvent être des bacilles (bâtonnets), s'étirer inégalement comme des massues ou même former des Y.



### **Protiste**

Organisme eucaryote capable de vivre de façon unicellulaire.

### **Protozoaire**

Catégorie de protistes (organismes eucaryotes unicellulaires) qui se nourrissent en ingérant d'autres cellules ou des particules (phagocytose).

### **Unicellulaire**

Un organisme unicellulaire n'est composé que d'une seule cellule. Chez les eucaryotes, c'est le cas des protistes et de certaines algues et mycètes. Les bactéries et les archées, quant à eux, sont tous unicellulaires.

### **Virus**

Les virus sont des entités biologiques moins complexes que les cellules. Ce sont des parasites cellulaires obligatoires, puisqu'ils doivent absolument infecter une cellule hôte pour se multiplier.