**TD N° 01 : Monde microbien**

**Introduction**

Les micro-organismes aussi appelés microbes et protistes, forment un ensemble d’organismes vivants microscopiques, invisibles à l’oeil nu. C’est leur seul point commun, car ils diffèrent et varient par leur morphologie, leur physiologie, leur mode de reproduction et leur écologie.

Les protistes se composent : **des bactéries, des protozoaires, des champignons (Mycètes**) microscopique, et **des algues. Les virus** sont considérés comme des micro-organismes acellulaires qui dépendent entièrement des cellules hôtes infectées.

La microbiologie est la science qui étudie les organismes microscopiques, cette science est divisée en plusieurs branches, en fonction du type de (microbe) étudié (**figure 01**).



**Figure 01:** Différentes branches de la microbiologie

**1. Historique :**

* Antonie **van Leeuwenhoek** (1632-1723) observe et décrit en 1676 des micro-organismes grâce à un microscope qu’il a lui-même construit. Il emploie le terme « animalcules » pour qualifier les diverses formes présentes dans des échantillons d’eau, des décoctions de foin ou dans la salive.
* En 1857, Louis **Pasteur** (1822-1895) démontre que la fermentation du sucre en acide lactique est due à un microorganisme. Il participe à la remise en cause de la théorie de

la **génération spontanée** (apparition d’organismes vivants à partir de matière non vivante).

* En 1876, Robert **Koch** (1843-1910) démontre que le charbon est dû à *Bacillus anthracis*. Il cultive des bactéries sur de la gélatine, puis découvre l’agent de la tuberculose (le bacille de Koch : *Mycobacterium tuberculosis*). Les postulats de Koch sont publiés pour la première fois en 1884.
* En 1884, Hans Christian **Gram** (1853-1928) développe une technique de coloration qui est encore aujourd’hui la plus utilisée dans l'étude et la classification des bactéries.
* La première édition du manuel de Bergey est publiée en 1923.
* En 1928, Griffith découvre la conjugaison bactérienne.
* En 1929, Fleming découvre la pénicilline.
* En 1952, Zinder et Lederberg découvrent la transduction généralisée.
* En 1961, Jacob et Monod proposent le modèle de l’opéron pour la régulation des gènes.

**2. Place des micro-organismes dans le monde vivant :**

Depuis leur découverte par Anthony van Leeuwenhoeck, la place des bactéries dans le monde vivant a beaucoup évoluée. Le botaniste suédois Carl van Linné (1735), élabora une première classification des organismes vivants en deux règnes Plantae et Animalia. En 1857, Karl van Nägeli proposa de classer les bactéries et les champignons dans le règne des Plantes.

* 1. **Classification de Haeckel**

En 1866, E. Haeckel divise le monde vivant en trois règnes, le règne animal, le règne végétal et le règne des protistes qui rassemble les algues, les protozoaires, les champignons et les bactéries.

* 1. **Distinction entre cellules eucaryotes et procaryotes selon Edward Chatton**

En 1937 et grâce à l’invention du microscope électronique, Edward Chatton mis en opposition deux types de cellules, la cellule eucaryote (noyau est entouré d'une membrane et qui renferme des d'organites cellulaires) et la cellule procaryote (noyau sans membrane et dont l'organisation est très simple).

En 1938, H.F. Copeland sépare le règne des bactéries (ou "Monera") de celui des protistes. Cette définition des procaryotes fut renforcée en 1961 par Roger Stanier.

* 1. **Classification selon Murray**

En 1968, R.G.E. Murray, dans la continuité du travail d’E. Chatton, divise le monde vivant en deux règnes, celui des "Eucaryotae" et celui des "Procaryotae" (ou "Monera").



**3. Protistes**

**3.1. Définition :** Désigne les formes microscopiques, généralement unicellulaires, des règnes végétal et animal. Les protistes se composent : des bactéries, des protozoaires, des champignons (Mycètes) microscopique, et des algues. Les virus sont considérés comme des micro-organismes acellulaires qui dépendent entièrement des cellules hôtes infectées.

**3.2. Protistes supérieurs (Eucaryotes)**: On distingue 3 groupes de protistes eucaryotes : les champignons, les algues et les protozoaires.

 **3.2.1. Champignons** : Les champignons sont des protistes immobiles et hétérotrophes (organismes qui ne peuvent pas élaborer leur propre matière organique autrement qu’à partir de matières organiques). On distingue deux catégories de mycètes :

1. **Moisissures :** Sont des êtres pluricellulaires qu’on rencontre sur les fruits, le pain, elles ne sont pas toutes nocives et sont formées de filaments appelés hyphes qui à leur tour vont donner des mycéliums (thalle). Les champignons ont une paroi rigide formée principalement de chitine, différents polysaccharides). Un grand nombre de champignons sont pathogènes pour les végétaux (phytopathogènes). D’autres sont des pathogènes de l’homme et des animaux mais ne causent pas de gros dégâts (ex : mycoses digestives)
2. **Levures :** Sont des êtres unicellulaires (ex : *Saccharomyces cerevisiae*) ; c’est le microorganisme le plus utilisé dans le monde grâce à son extraordinaire métabolisme. Ce sont des hétérotrophes qui possèdent une paroi rigide chitineuse.

**3.2.2. Algues :** Les algues sont des êtres microscopiques (microalgue, contrairement aux macroalgues), sont des organismes phototrophes. Elles réalisent la photosynthèse de types végétale (produisent de l’oxygène) et peuvent être unicellulaires ou pluricellulaires, sont mobiles ou immobiles, ont une paroi de nature cellulosique et appartiennent à l’écosystème marin : eau douce, eau de mer.

**3.2.3. Protozoaires** : Sont constitués d’une cellule similaire à celle de la cellule animale (eucaryote). Leur cellule ne présente donc pas de paroi. La plupart des protozoaires sont mobiles (cils, flagelle, pseudopodes : prolongements rétractiles du cytoplasme).

**3.3. Protistes inférieurs (Procaryotes) :** Sont des micro-organismes qui ne possèdent pas de noyau. Ils ne possèdent pas, également, certains organites tels que l’appareil de Golgi.

**3.3.1. Bactéries :** Sont des organismes unicellulaires relativement simples dont le matériel génétique, représenté par un seul chromosome circulaire, n’est pas contenu dans une enveloppe nucléaire. C’est pourquoi ces cellules sont dites procaryotes, d’après deux mots grecs signifiant «prénoyau ».

**3.4. Virus**

Sont les plus petits et ils ne sont pas des organismes vivants. Leur taille est de l’ordre de quelques nanomètres, ils ne sont observables qu’au microscope électronique. Ce sont des parasites obligatoires de toutes cellules vivantes des animaux, des végétaux et des bactéries. Leur croissance et leur multiplication ne peuvent s’effectuer qu’à l’intérieur d’une cellule vivante, ce qui entraine en générale, la destruction de la cellule- hôte. Les virus parasites des bactéries sont appelés : bactériophages.

1. **Caractéristiques générales de la cellule eucaryote et de la cellule procaryote**

On distingue en effet, la cellule eucaryote caractéristique des plantes et des animaux, des protistes supérieurs et la cellule procaryote caractéristique des protistes inférieurs et en particulier des bactéries.

- La cellule eucaryote comprend un « vrai » noyau entouré d’une enveloppe nucléaire, contenant deux jeux semblables de chromosomes (homologues) : elle est diploïde.

 - La cellule procaryote ne possède pas un « vrai » noyau mais un appareil nucléaire diffus, non isolé par une membrane, avec un seul chromosome, porteur de la grande majorité des informations génétiques de la cellule : elle est haploïde.

**Tableau 01:** Le tableau suivant résume les caractéristiques des eucaryotes et des procaryotes tout en faisant apparaitre les caractères de différenciation.

