



e E-learning

<http://elearn.univ-biskra.dz>

Matière: Microbiologie Générale

Enseignement commun aux 2ème années
de Biologie et d'Agronomie

Chapitre 1 :

LE MONDE MICROBIEN

- Historique du monde microbien
- Place des micro-organismes dans le monde vivant
- Caractéristiques générales de la cellule procaryotes.

Docteur MOUSSI Abdelhamid

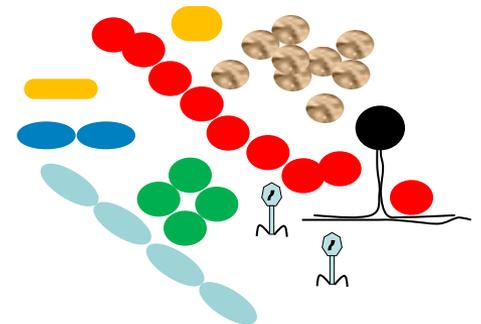
Année universitaire 2013/2014
Université Mohamed Khider de Biskra

Définitions

- **Micro-** préf : Élément du grec signifiant « **petit** ».
- **Bio-** préf. : Élément du grec signifiant « **vie** ».
- **Logie** : Élément du grec signifiant « **science** ».
- **Microbiologie** n. f : Science des micro-organismes.

Microbiologie: Science qui étudie les organismes de taille microscopique, en particulier : Bactérie, champignons, algue, protozoaire, virus, ...

- **Microbe** : microorganisme
- **Germe** : microorganisme pathogène



Historique

- **Naissance de la microbiologie:**

Découverte rattachée à l'invention du microscope

Le hollandais Antony Van LEEUWENHOEK (1632-1723)

- **Origine de la vie : « d'où vient la vie ? »**

Explication aristotélicienne: Génération spontanée
« Abiogenèse »

Explication pasteurienne: « La vie vient d'une vie! »

- **Pasteur et les fermentations (1857-1877)**

- **Louis Pasteur et Robert Koch (1843-1910)**

- **La vaccination (1880-1885)**

- **L'époque actuelle:** naissance de la génie génétique et des biotechnologies

1668: la **découverte**, c'est le microscopiste hollandais **Antonie Van Leeuwenhoek** qui (le premier) observe de tels micro-organismes (bactéries et protozoaires), qu'il baptise « **animalcules** ».

1828: **Christian Gottfried Ehrenberg** utilise pour la première fois le terme bactérie. Ce mot qui dérive d'un mot grec , qui signifie « bâtonnet »

1857 1876: **Louis Pasteur** met en évidence les rôles des microorganismes dans la fermentation lactique et alcoolique. Il développe les techniques de pasteurisation et de stérilisation lui permettant la mise en place de cultures pures des microorganismes. La possibilité de culture a permis de démontrer que la génération spontanée était une aberration.

1873-1882: **Robert Koch** met en évidence le bacille responsable de la tuberculose (*Mycobacterium tuberculosis*).

Place des microorganismes dans le monde vivant

❖ Un résumé de l'évolution du système de classification

1. **Systeme à 2 règnes (Aristote, 300 av. J.C.)** : avant la découverte des micro-organismes, le monde vivant est séparé en deux grands groupes (règnes)

	Règne végétal	Règne animal
Source d'énergie	Photosynthèse	Oxydation de matière organique
Substances réserve	Amidon	Graisse et/ou Glycogène
Paroi cellulaire	Paroi cellulosique	Absence
Mobilité	Fixe	Mobile

2) **Systeme à 3 règnes** : Après la découverte

Classification contemporaine : **HAECKEL en 1886**

I. Plantes : Vasculaires et bryophytes

II. Animaux : Métazoaires

III. Protistes.

Protistes : uni et pluricellulaires, et toute les cellules sont identiques, pas de différenciation.

Selon l'organisation cellulaire, les protistes se subdivisent en deux: grandes classes :

- **Protistes supérieurs ou eucaryotes** :
 - Algues (excepté les algues bleu-vert);
 - Protozoaires;
 - Champignons.
- **Protistes inférieurs ou procaryotes** :
 - Algues bleu-vert ou cyanophycées;
 - Bactérie

3) **Systeme à 4 règnes:** En 1938, H.F. COPELAND

I. Plantes: Vasculaires et bryophytes

II. Animaux: Métazoaires

III. Protistes : Algues, Protozoaires et
Champignons

IV. Monères : Bactéries et Cyanophycées

**La Séparation de procaryotes (bactéries et les
cyanophycées) de celui de protiste en règne des
bactéries ou "*Monera*"**

4) **Système à 5 règnes : R.H.WITACKER en 1969 En 1959**

Classification basée sur des caractères morphologiques.

I. Monères «*Monera*» : microorganismes procaryotes (bactéries et cyanobactéries)

II. Protistes «*Protista*»: microorganismes eucaryotes unicellulaires ou en colonies qui sont dépourvus de vrais tissus.

III. Champignons ou mycètes «*Fungi*»: champignons, (levure et moisissure). Sont des organismes eucaryotes, saprophytes et souvent multinuclées.

IV. Animaux «*Animalia*» : est constitué des animaux multicellulaires qui se nourrissent par ingestion.

V. Végétaux «*Plantae*» : les plante multicellulaires photosynthétiques.

5) Nouvelle classification à 3 domaines: Carl WOESE en 1979

Classification sur critères moléculaires à 3 domaines , et c'est la plus utilisée.

Eucarya	Archaea	Bacteria
Animaux Végétaux Champignons Protistes	Anaérobies strictes Hyperthermophiles Thermoacidophiles	Eubactéries

Caractéristiques générales de la cellule procaryote

• Dès les années 1930, E. CHATTON

Deux types de cellules au sein du monde vivant

1. **Cellule eucaryotes** : vient de mots grecs signifiant « vrai noyau » (*eu* = vrai ; *karyon* = noyau)
2. **Cellule procaryote** : voulant dire « avant le noyau » (*pro* = avant ; *karyon* = noyau).

Différences distinctifs entre eucaryote et procaryote

➤ Au niveau de la taille

- Procaryotes

sont relativement petites (1-10 μm de diamètre)

- Eucaryotes

sont beaucoup plus grandes, (10 à 100 μm de long)



➤ Au niveau de l'organisation interne

- Appareil nucléaire et Génophores

- Cytoplasme et éléments figurés

- Systèmes membranaires

➤ Au niveau de l'organisation interne

A. Appareil nucléaire et Génophores :

* *Structure :*

- membrane nucléaire
- Association ADN-Histones
- Chromosome

* *Information génétique :*

- Génophores nucléaires
- Génophores mitochondriales
- Génophores Chloroplastidiques
- Génophores plasmidiques

* *Division :*

* *Recombinaison génétique*

Eucaryote	Procaryote
+	-
+	-
n	unique
+	-
+	-
+	-
-	+
Mitose	Amitose
Totale ↓ zygote	Partielle ↓ mérozygote

Présence : +

Absence : -

➤ Au niveau de l'organisation interne

B. Cytoplasme et éléments figurés :

	Eucaryote	Procaryote
<i>* Éléments communs :</i>		
- Ribosomes	+ (80S)	+ (70S)
- Inclusions-Granules-réserves	+	+
- Vacuoles à gaz	+	d
<i>* Éléments non communs :</i>		
- Mitochondries	+	-
- Chloroplastes	+	-
- Réticulum endoplasmique	+	-
- Appareil de Golgi	+	-
- Lysosomes	+	-
- Microbodies	+	-
- Microtubules	+	-

Présence : + Absence : -
d: Différents types

➤ Au niveau de l'organisation interne

Les différences entre les cellules eucaryotes et les cellules procaryotes

C. Systèmes membranaires :

* *Présence et diversité :*

- Membrane plasmique
- Membrane nucléaire
- Membrane de mitochondrie
- Membrane de RE
- Membrane d'appareil de Golgi
- Membrane de lysosomes
- Membrane de microbodies

* *Composition chimique :*

- Stérols

* *Régulation des échanges :*

- Transport passif
- Transport actif
- Endo-exocytose

Eucaryote	Procaryote
+	+
+	-
+	-
+	-
+	-
+	-
+	-
+	-
+	-*
+	+
+	+
+	-

Présence : + Absence : -

* : en faible quantité chez les cyanobactéries et les mycoplasmes

➤ Au niveau de l'organisation interne

C. Systèmes membranaires :

	Eucaryote	Procaryote
<i>* Respiration</i>		
Membrane mitochondriale	+	-
Membrane cytoplasmique	-	+
<i>* Photosynthèse :</i>		
Membrane mitochondriale	+	-**
Membrane cytoplasmique	-	+***

Présence : +

Absence : -

** : chez les cyanobactéries présence d'un système analogue à celui des chloroplastes.

*** : excepté chez les bactéries pourpres photosynthétiques.