

Chapitre 1 :

Les différents groupes bactériens et archaeéns

Définition de la systématique

La systématique correspond à la science des classifications. Sa première tâche est l'identification, la description et l'inventaire des êtres vivants dans la nature présente et passée. La seconde est leur classement taxonomique qui permet de rendre intelligible leur immense diversité. S'appelle taxinomie (*taxi*= arrangement, ordre ; *nomis*= lois). On dit également taxonomie.

La taxonomie ou taxinomie est l'étude de la diversité des micro-organismes et des relations susceptibles d'exister entre eux. Elle est généralement prise comme synonyme de la systématique ou du biosystématique.

Au sens large, la taxonomie est faite de parties séparées, mais reliées entre elle : la classification, la nomenclature et l'identification.

II- Les différents groupes bactériens et archaeéns

Les bactéries et les archaea ont longtemps été rassemblées et considérées comme des procaryotes. Cette classification, en apparence naturelle, a toutefois été remise en cause à la fin des années 1970 par la découverte, grâce aux méthodes de la biologie moléculaire, d'une profonde coupure au sein du monde procaryote entre les bactéries et les archéobactéries. Les archées, comme on les nomme aujourd'hui, forment ainsi, selon Carl Woese, un troisième groupe d'êtres vivants sur la Terre.

1-les Procaryotes

Les procaryotes sont des organismes à noyau primitif (du grec *pro*, premier et *karyon*, noyau). Les cellules sont isolées (0,2 à 10 microns) ou en associations simples.

Les cellules procaryotes sont entièrement dépourvues de membrane nucléaire et leur matériel génétique est présent en suspension dans le cytoplasme, sous la forme d'une molécule unique d'ADN bicaténaire et circulaire. Cet ADN renferme l'ensemble des informations génétiques

nécessaires à la croissance et à la reproduction de la cellule. Il est répliqué, au moment de division cellulaire par un mécanisme spécifique sans mitose.

La plupart des cellules procaryotes, sinon toutes, possèdent en outre de petites molécules circulaires d'ADN extrachromosomiques et transmissibles : **les plasmides**.

La membrane cytoplasmique est complexe et peut former des vésicules, des lamelles ou des inclusions tubulaires dans le cytoplasme. Les fonctions respiratoires et photosynthétiques sont associées à la membrane cytoplasmique sauf chez les cyanobactéries.

Les ribosomes de type 70S sont dispersés dans le cytoplasme qui est immobile. Les aliments sont assimilés sous leur forme moléculaire.

La présence d'une paroi cellulaire n'est pas obligatoire. Les cellules peuvent être immobiles ou mobiles par glissement ou grâce à des flagelles.

Ces organismes souvent ubiquistes sont la plupart du temps unicellulaires mais peuvent former des colonies, des mycéliums ou des filaments.

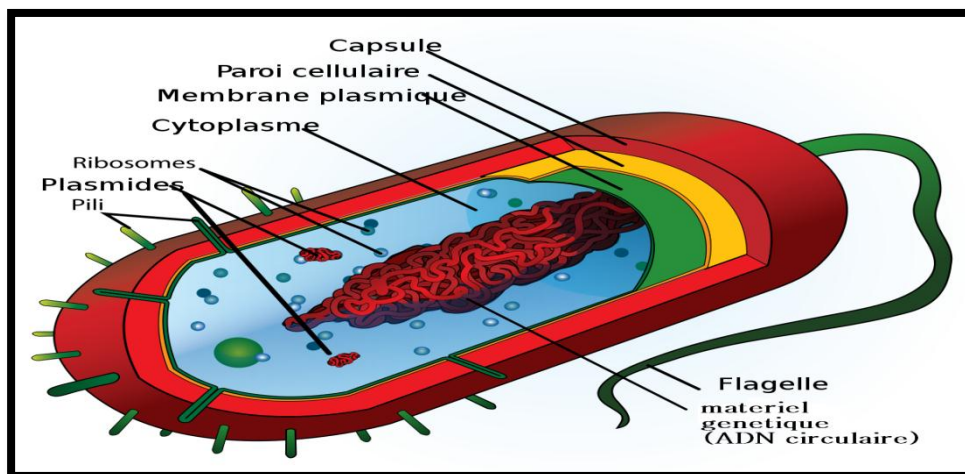


Figure1 : Structure générale d'une cellule procaryote

Dans la deuxième édition du manuel de Bergey les procaryotes sont divisés en deux domaines : les Archaea et les Bacteria. Tous ces organismes sont formés de cellules procaryotes. Chaque domaine est divisé en embranchement, chaque embranchement en classe et ainsi de suite.

Tableau 1 : Division des procaryotes

Domaines	2	Archaea	Bacteria
Pylums	34	5	29
Classes	57	9	48
Sous-Classes	6	0	6
Ordres	119	15	104
Sous-Ordres	20	0	20
Familles	292	26	266
Genres	2100 environ	108	2000 environ
Espèces	7300 environ	250 environ	7000 environ
Sous- Espèces	450 environ	0	450 environ

1-1 les bactéries

Le domaine des Bacteria comprend tous les procaryotes pathogènes, beaucoup de non pathogènes présents dans le sol et l'eau, ainsi que les photoautotrophes. Tous ces procaryotes possèdent du peptidoglycane dans leur paroi cellulaire. Les lipides membranaires sont composés de chaînes de carbone droites unies à du glycérol par des liaisons ester. Les Bacteria sont sensibles aux antibiotiques et le codon d'initiation de la synthèse des protéines contient la formylméthionine.

1-2 les Archaea

Le domaine des archaea (du Grec *archios* = ancien) regroupe les procaryotes dont la paroi cellulaire ne contient pas de peptidoglycane. L'analyse du leur génome a montré que même si ces dernières ont des gènes qu'on trouve chez les bactéries, plus de la moitié de leurs gènes leur sont propres.

Les archées se trouvent souvent dans des milieux aquatiques et terrestres extrêmes, Ils sont souvent présents dans des environnements anaérobies, hypersalins ou à haute température. Récemment, des archées ont été découvertes dans des environnements froids.

Les Archaea présentent une grande diversité, à la fois morphologique et physiologique. Certaines sont à Gram positif et d'autres à Gram négatif, elles

peuvent être sphériques, en forme de bâtonnet, en spirale, lobés, en forme de plaque, de forme irrégulière ou pléomorphes. Certaines sont des cellules individuelles, tandis que d'autres forment des filaments ou des agrégats. Leur diamètre varie de 0,1µm à plus de 15µm. certaines se divisent par scissiparité et d'autre par fragmentation ou par bourgeonnement ; quelques une n'ont pas de paroi cellulaire.

Les archées sont tout aussi diverses physiologiquement. Ils peuvent être aérobies, anaérobies facultatifs ou strictement anaérobies. Sur le plan nutritionnel, ils vont des chimiolithoautotrophes aux organotrophes. Certains sont mésophiles ; d'autres sont des hyperthermophiles qui peuvent croître au-dessus de 100°C.