

Les premiers essais de classification des microorganismes remontent aux travaux de Muller en 1773 qui les répartissaient en deux groupes différents : *Vibrio* et *Monas* sur des critères de mobilité. Par la suite, l'invention de la coloration de Gram en 1883 a permis de diviser le monde bactérien en bactéries à Gram négatif et bactéries à Gram positif.

A ses débuts, la taxonomie bactérienne suivait les règles édictées pour la classification des organismes supérieurs (végétaux et animaux), en s'appuyant sur l'étude **du phénotype** exprimé et sur les **variations morphologiques** existant entre les bactéries. Progressivement, il a été reconnu que la classification bactérienne devait également refléter le plus fidèlement possible les relations naturelles entre les bactéries car ces dernières présentent des relations de parenté ou de phylogénie.

1-Définition de la systématique :

En sciences naturelles, 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 préciser leur immense diversité. S'appelle aussi taxinomie.

Le mot taxonomie, ou taxinomie, du grec taxi (ordre, arrangement) et *nomos* (loi) désigne la science des lois de la classification des êtres vivants.

La taxonomie 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. c'est la partie de la systématique concernée par les aspects appliqués de la systématique, elle est faite de parties séparées, mais reliées entre elle : **la classification, la nomenclature et l'identification.**

2- Principes de la taxonomie chez les bactéries :

La taxonomie bactérienne a pour but d'établir des groupes de bactéries présentant des caractères communs, les taxons, auxquels elle va attribuer un nom. Son application principale est l'identification qui consiste à étudier les caractères d'un organisme afin de pouvoir le placer dans un taxon préalablement décrit ou dans un nouveau taxon.

○ **La classification**

C'est la méthode qui permet de séparer les objets et de les réunir en groupes apparentés sur la base de critères définis. C'est l'arrangement d'organismes en groupes ou taxons basé sur une similitude mutuelle selon des critères phylogénétiques, phénotypiques et génétiques.

○ **La nomenclature**

C'est la branche de la taxonomie concernée par l'attribution de noms à des groupes taxonomiques selon les règles publiées. Elle affecte un nom à ces groupes selon **un système binomial** découlant des lois de Linné dans lequel un **nom latin** de genre précède le nom d'espèces.

Il existe des règles qui gouvernent la nomenclature bactérienne et qu'il faut respecter pour établir une « **nomenclature correcte** ». Ces règles sont rassemblées dans le « **Code International de Nomenclature des Bactéries** » établi par le « **Comité International de Systématique des Procaryotes** ».

Une nomenclature est légitime si elle respecte ces règles:

- ✓ Le système binomial du botaniste suédois **Carl Von Linné** est utilisé. La première partie du nom est le nom du **genre**, la seconde partie est le nom de **l'espèce**.
- ✓ Le nom du genre est imprimé en italique (ou souligné dans les textes manuscrits) et sa première lettre est majuscule.
- ✓ Après sa première citation le nom du genre est abrégé à sa première lettre sauf si ambiguïté.
- ✓ Le nom de l'espèce est imprimé en italique (ou souligné dans les textes manuscrits) et sa première lettre est minuscule.
- ✓ Les noms des autres rangs taxonomiques sont imprimés en italique (ou soulignés dans les textes manuscrits) et leur première lettre sont majuscules.

Les noms scientifiques peuvent, décrire l'organisme, rendre hommage à un chercheur ou nommer l'habitat d'une espèce. Par exemple, *Staphylococcus aureus*, une bactérie qui se trouve communément sur la peau des humains. *Staphylo-* décrit la disposition groupée des cellules ; *coccus* indique qu'elles ont la forme de sphères. L'épithète spécifique, *aureus*, signifie doré en latin : un grand nombre de colonies de cette bactérie ont cette couleur.

Le nom du genre de la bactérie *Escherichia coli* a été donné en l'honneur du scientifique Theodor Escherich, alors que son épithète spécifique, *coli*, nous rappelle qu'*E.coli* habite le colon ou le gros intestin.

Le nom de l'espèce **est stable**, contrairement au nom du genre qui peut changer si l'organisme est versé dans un autre genre à cause d'une information nouvelle. **Par exemple**, certains membres du genre *Streptococcus* ont été placés dans deux nouveaux genres, *Enterococcus* et *Lactococcus* sur base d'analyse des ARNr et d'autres caractéristiques. Ainsi *Streptococcus faecalis* s'appelle maintenant *Enterococcus faecalis*.

○ **L'identification**

C'est le côté pratique de la taxonomie, elle attribue à une souche inconnue l'un des taxons déjà décrit ou permet de créer un nouveau taxon.

La souche inconnue est comparée à des espèces déjà décrites (souches types) et le nom de l'espèce la plus similaire est proposé. **L'identification** d'une bactérie consiste habituellement à obtenir une culture pure de celle-ci et de la comparer à l'aide de tests variés à un grand nombre d'autres espèce jusqu'à retrouver celle correspondante.

De nombreuses méthodologies existent aujourd'hui pour l'identification et sont basées sur des caractéristiques phénotypiques des germes et de plus en plus moléculaires. En pratique, la détermination du genre et de l'espèce d'un procaryote nouvellement découvert est basée sur la **taxonomie polyphasique**. Cette approche inclut les caractères phénotypiques, phylogénétiques et génotypiques.

3-Unité de base de la taxonomie :

L'espèce représente l'unité de base de la classification du vivant. On peut définir une espèce procaryote simplement comme une population de cellules bactériennes ayant des caractéristiques semblables.

La définition la plus fondamentale d'une espèce de bactérie ou d'archée est un ensemble de souches qui partagent de nombreuses propriétés stables et diffèrent de façon significative des autres groupes de souches.

Toutefois, dans certains cas, des cultures pures d'une même espèce ne sont pas tout à fait identiques. On utilise alors le terme de **souche** pour désigner chaque groupe, une souche étant un ensemble de cellules bactériennes descendantes toutes d'une même cellule mère.

Il existe plusieurs façons légèrement différentes pour décrire les souches à l'intérieur d'une espèce :

- Les **biovars** sont des souches variantes caractérisées par des différences biochimiques ou physiologiques,
- Les **morphovars** diffèrent morphologiquement
- Les **sérovars** ont propriétés antigéniques distinctives.
- Les **pathovars** ont des différences pathogéniques,
- Les **zymovars** différences d'isotypie des enzymes,
- Les **lysovars** différences de sensibilité à des bactériophages,
- Les **antibiotypes** différences de sensibilité aux antibiotiques

L'espèce bactérienne est constituée par sa souche type et par l'ensemble des souches considérées comme suffisamment proche de la souche type pour être incluses au sein de la même espèce.

La souche type est habituellement une des premières souches étudiées et elle est souvent plus complètement caractérisée que les autres. La **souche type** de l'espèce est appelée **espèce type** et devient le détenteur du nom de l'espèce.

4- Hiérarchie taxonomique

La classification des microorganismes consiste à les placer dans des niveaux taxonomiques hiérarchiques. Les microorganismes, dans chaque niveau ou rang, partagent un ensemble de caractères spécifiques.

Le rang le plus élevé est le domaine, dans chaque domaine, chaque microorganisme est placé (en descendant la classification) dans un phylum, une classe, un ordre, une famille, un genre et une espèce.

Les groupes microbiens de chaque niveau ont des noms avec un suffixe spécifique, indicatif du rang ou niveau. Ainsi les noms de famille se terminent par **aceae** et les noms des ordres par **ales**. Parfois les ordres sont subdivisés en sous ordres dont les noms se terminent par **ineae**.

Les noms des sous-espèces sont formés d'une combinaison ternaire commençant par le nom d'espèce suivi par l'abréviation « **subsp.** » (ou **ssp.**) et d'un troisième terme propre à la sous-espèce (exemple: *Pseudomonas chlororaphis subsp.aurantiaca*).

L'appartenance d'une souche isolée à un genre, sans précision de l'espèce, est notée du nom du genre suivi de **sp.** (species) tant que l'isolat n'est pas identifié à une espèce.

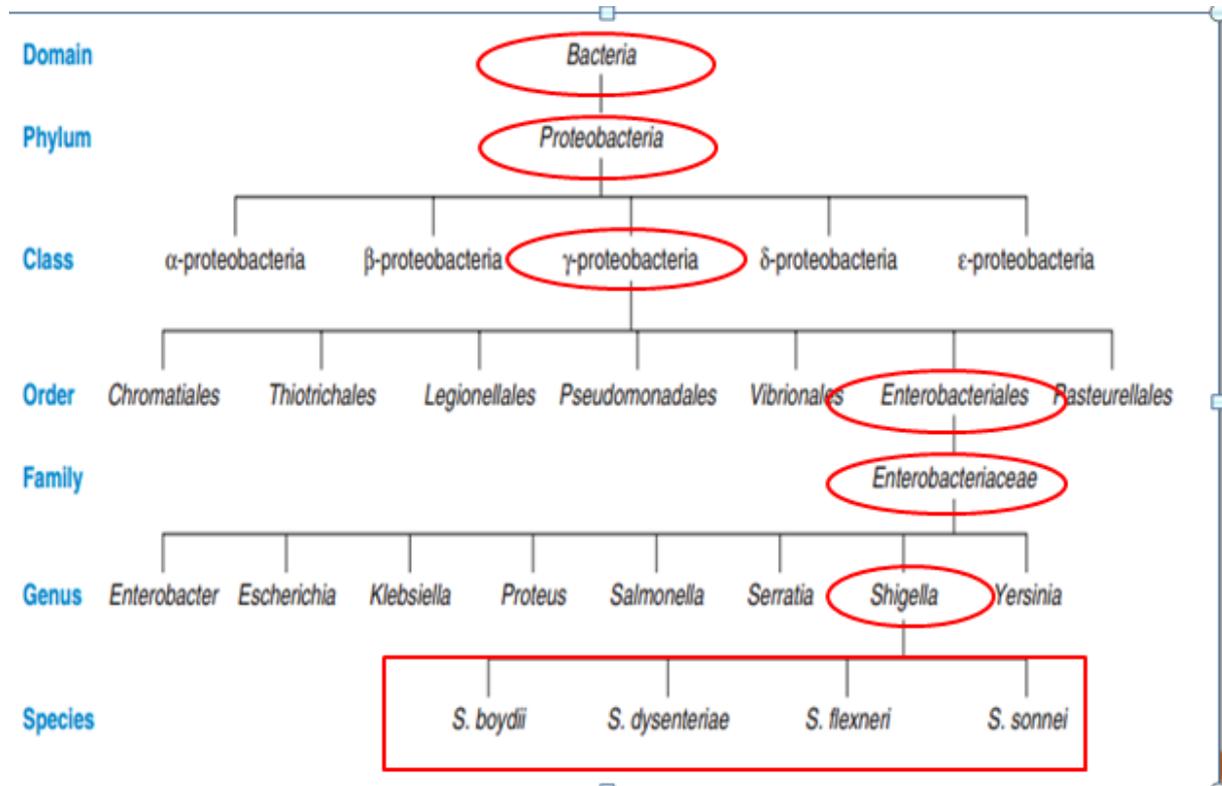


Figure 1 : l'organisation hiérarchique en taxonomie

TAXON	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3
Domaine	<i>Bacteria</i>	<i>Bacteria</i>	<i>Bacteria</i>
Phylum	<i>Proteobacteria</i>	<i>Proteobacteria</i>	<i>Firmicutes</i>
Classe	<i>Gammaproteobacteria</i>	<i>Gammaproteobacteria</i>	<i>Bacilli</i>
Ordre	<i>Enterobacteriales</i>	<i>Vibrionales</i>	<i>Bacillales</i>
Famille	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Vibrionaceae</i>	<i>Listeriaceae</i>
Genre	<i>Escherichia</i>	<i>Vibrio</i>	<i>Listeria</i>
Espèce	<i>Escherichia coli</i>	<i>Vibrio cholerae</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
Sérovar	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	<i>Vibrio cholerae</i> O1	<i>Listeria monocytogenes</i> 4b