

## **INTRODUCTION À LA MICROBIOLOGIE**

### **Introduction :**

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

Ils englobent : des bactéries, des protozoaires, des champignons microscopiques, et des algues. Les virus sont considérés comme des microorganismes non vivants, acellulaires, puisqu'ils ne peuvent accomplir aucune activité vitale avec autonomie.

On peut ainsi distinguer 4 disciplines:

- la bactériologie: étude des **bactéries**
- la virologie: étude des **virus**.
- la parasitologie: étude des **parasites**.
- la mycologie: étude des **champignons**.

### **Historique :**

- La découverte du monde microbien remonte à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle grâce au hollandais **Anthony Van Leeuwenhoek**, un drapier qui en utilisant un microscope rudimentaire de sa fabrication a pu observer dans l'eau et les infusions de nombreux micro-organismes de formes diverses qu'il nomma « animalcules ».
- Ces découvertes ne dépassèrent pas le stade descriptif. Ce n'est que deux siècles plus tard que la microbiologie a connu son vrai départ grâce aux travaux de **Louis Pasteur** et **Robert Koch**.
- Les organismes décrits par Van Leeuwenhoek ont été reconnus ensuite comme étant des levures, des algues, des protozoaires et des bactéries.
- Le terme de bactérie (grec: petit bâton) a été donné par COHN en 1857. Celui de microbe par Sédillot (un chirurgien) en 1878.

## Classification :

La taxonomie: science des méthodes qui permettent de classer les organismes en groupes ou taxons.

### ✚ Bactéries

Les êtres vivants étaient classés auparavant soit dans le règne animal soit dans le règne végétal. La découverte de nouvelles formes microscopiques rendait plus difficile leur classification.

C'est en 1866 que le zoologiste Haeckel proposa un troisième règne pour regrouper ces formes, celui des protistes lui-même subdivisé en deux classes:

- ❖ Les protistes supérieurs « Eucaryotes » (champignons, algues, protozoaires)
- ❖ Les protistes inférieurs « Procaryotes »: (bactéries et cyanophycées) qui se distinguent des eucaryotes par:
  - L'absence de membrane nucléaire.
  - Un chromosome unique et pas d'appareil mitotique.
  - L'absence de mitochondries, d'appareil de Golgi et de réticulum endoplasmique.
  - Et enfin la présence d'un constituant spécifique au niveau pariétal: le peptidoglycane ou mureine ou mucopeptide.

### ✚ Virus :

IL faut distinguer les protistes de Virus

Avant même la découverte du monde microbien, le terme de virus était utilisé dans un sens très primitif et très large (latin : poison) pour progressivement se limiter à désigner le principe contagieux des maladies transmissibles

Puis dès que ces agents microbiens visibles doués d'une forme définie furent décrits, le terme de virus désigne un tout autre agent infectieux invisible.

C'est ainsi que pendant très longtemps les virus ont été caractérisés par leur petite taille (1000 fois plus petits que les bactéries) qui explique leur propriétés de traverser des filtres capables de retenir les bactéries. D'où le nom de « VIRUS FILTRANTS » qui leurs a été attribué après les travaux d'IVANOWSKY en 1892

C'est LOWFF en 1953 qui a défini les caractères fondamentaux qui différencient les virus des bactéries, cet qui sont au nombre de 4 :

- Les virus ne possèdent qu'un seul type d'acide nucléique (ADN ou ARN)

- Les virus se reproduisent uniquement à partir de leur matériel génétique par réplication
- Les virus ne possèdent pas les enzymes nécessaires à leur biosynthèse
- Les virus sont des parasites obligatoires d'autres cellules plus évoluées (bactéries, cellules végétales ou animales)

### ✚ Prions :

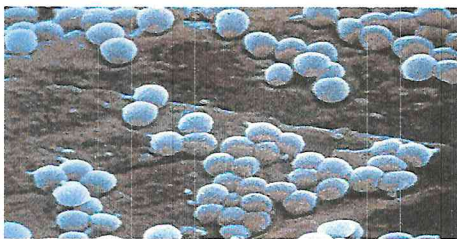
Tout récemment, en 1982, PRUSNER créa un nouveau concept infectieux appelé « Prions » ou agents transmissibles non conventionnels (ATNC)

IL s'agit de particules infectieuses responsables « d'encéphalopathies subaigües spongiformes transmissibles » (ESST); maladies lentes, dégénératives mortelles, strictement confinées au système nerveux : par exemple l'encéphalopathie spongiforme bovine ou maladie de la vache folle

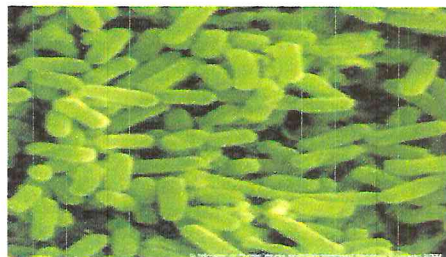
## Les Méthodes utilisées pour la classification des bactéries:

**Taxonomie phénotypique:** Les caractères étudiés sont:

- ✓ Morphologie (cocci ou bacille)

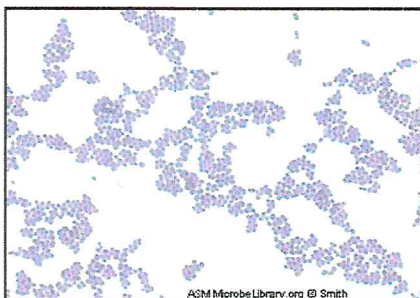


**Cocci**

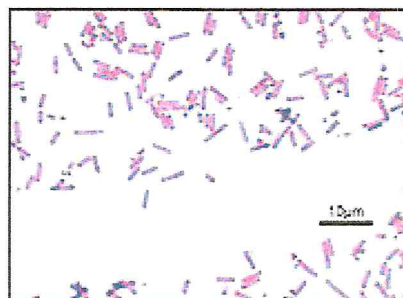


**Bacilles**

- ✓ L'affinité tinctoriale



**Gram (+)**

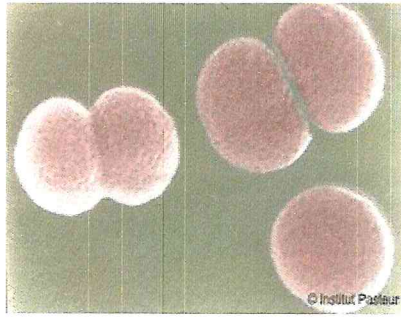


**Gram (-)**

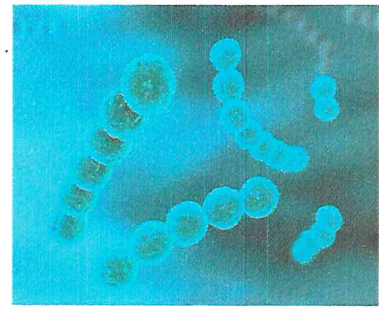
✓ Mode de groupement :



Amas



Diplocoques



chainettes

- ✓ Caractères cultureux.
- ✓ Caractères biochimiques.
- ✓ Enzymes respiratoires...etc

❖ **Taxonomie génétique:**

- ✚ détermination du CG pour cent: Chargaff a démontré que le contenu en bases puriques (Guanine et Adénine) et pyrimidiques (Cytosine et Thymine) du DNA est constant pour une espèce donnée; l'application de cette découverte sur les bactéries a démontrée que deux bactéries qui appartiennent à la même espèce ont des coefficients GC% identiques ou ne variant que de 2%.
- ✚ hybridation des acides nucléiques: le principe consiste à séparer les brins d'ADN d'une souche A et ceux d'une souche B puis associer un brin d'ADN de A avec un autre de B et on détermine le % d'hybridation qui doit être > 70% pour des bactéries appartenant à la même espèce.

Cependant la classification bactérienne est sans cesse remaniée à cause des discordances observées parfois entre les résultats des différentes techniques.

## Classification des virus :

1)-**CLASSIFICATION EPIDEMIOLOGIQUE** : Selon le mode de transmission.

- **Virus entériques** : Infectent par ingestion Exp : **picornavirus (poliomyélite), Rotavirus**
- **Virus respiratoires** : Transmis par inhalation ou par aérosol. Exp : **Orthomyxovirus (Grippe), Paramyxoviridae (Virus ourlien)**
- **Virus oncogènes** : exp : **Hépatite B, EBV, HTLV1**
- **Virus transmis par un vecteur** : **Arbovirus** : transmis par des arthropodes (tiques, moustiques..) exp : **virus de la fièvre jaune, la rage.**

## **2)-CLASSIFICATION DE LWOFF, HORNE ET TOURNIER (1960) : se base sur**

- La nature de l'acide nucléique ADN ou ARN.
- La symétrie de la nucleocapside: hélicoïdale, cubique ou complexe.
- La présence ou l'absence d'enveloppe.

## **3)-CLASSIFICATION DU COMITE INTERNATIONAL DE TAXONOMIE DES VIRUS**

(1975) la plus récente + + +. Les virus sont classés en:

- ✿ Ordre (...virales)
- ✿ Famille (...viridae)
- ✿ Sous-famille (...virinae)
- ✿ Genre (...virus)
- ✿ Espèce.

## **NOMENCLATURE**

### **✿ Bactéries :**

L'unité de base de la classification est l'espèce; les espèces sont regroupées en genre et les genres constituent une famille; les familles constituent un ordre.

#### ➤ Exemple:

Espèce: *Corynebacterium diphtheriae*.

Genre: *Corynebacterium*.

Famille : *Corynebacteriaceae*.

Ordre: *Actinomycetales*.

Le non de l'espèce comprend le nom du genre dont la 1<sup>e</sup> lettre est écrite en majuscule suivie d'un épithète en minuscule qui peut indiquer soit l'infection soit le nom du chercheur l'ayant identifié soit des caractères bactériologiques du germe.

## Virus

niveau taxonomique	suffixes (courants)	Exemples
Ordre	virales (groupe de familles apparentées)	Mononegavirales
famille	Viridae	Paramyxoviridae
sous-famille	Virinae	Paramyxoviridae
genre	Virus	Morbillivirus
espèce	(virus individuel)	virus de la rougeole