

Microbiologie

BRANES.Z

2024



Table des matières

I - Chapitre II: La cellule bactérienne: Structures et fonctionnement	3
1. objectifs.....	3
2. Introduction	3
3. Paroi bactérienne.....	4
3.1. Composition chimique	4
3.2. Coloration différentielle de Gram	5
3.3. Rôles de la paroi bactérienne	5
4. La membrane cytoplasmique	5
5. Les Pilis ou fimbriae.....	5
6. Capsule.....	6
7. Cytoplasme	6
8. Ribosomes bactériens	6
9. Matériel héréditaire	6
10. Plasmides.....	7
11. Exercice : Je doit connaître la structure de la bactérie ?	7
12. Exercice : avez vous maîtriser le rôle de la membrane bactérienne ?	7
13. Exercice : Je doit connaître la différence entre les Gram	7
14. Exercice : avez vous connaître la différence entre les procaryotes et les eucaryotes ?	7

Chapitre II: La cellule bactérienne: Structures et fonctionnement



1. objectifs

L'étudiant doit être capable de :

- **Acquérir** des connaissances sur le monde microbien
- **Connaître** la cellule bactérienne.
- **Analyser** les différentes constitutions de la cellule bactérienne .
- **Connaître** le rôle des différent élément de la bactérie
- **Maîtriser** la différence entre les bactéries gram positive et négative

2. Introduction

Les bactéries ont une taille de l'ordre de 1 à 10 μm . Ce sont des micro-organismes unicellulaires, cependant, dans de nombreux cas, les cellules apparaissent groupées. Les **morphologies** et **les types de groupement caractéristiques** qui reflètent surtout le mode de division des bactéries, sont des critères parfois utilisés pour l'identification des cellules bactériennes

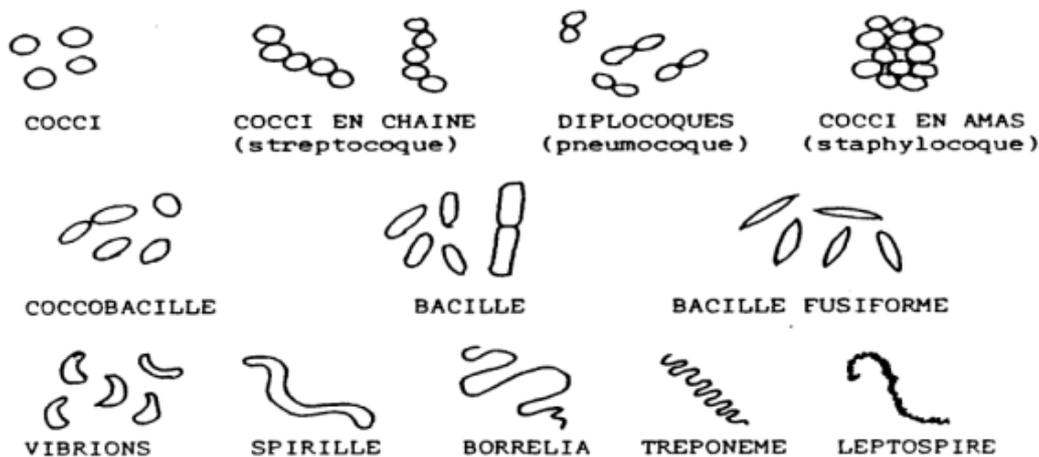


Fig 2. Types morphologiques et modes de groupement des différentes bactéries

Structure d'une cellule bactérienne

La structure de base de toutes les cellules bactériennes est plus simple que celle des cellules eucaryotes. Elle comprend des **éléments constants** présents en permanence chez toutes les bactéries et des éléments **inconstants ou facultatifs** (présents chez certaines espèces seulement) ou **transitoires** (qui apparaissent lors de certaines circonstances de la vie bactérienne).

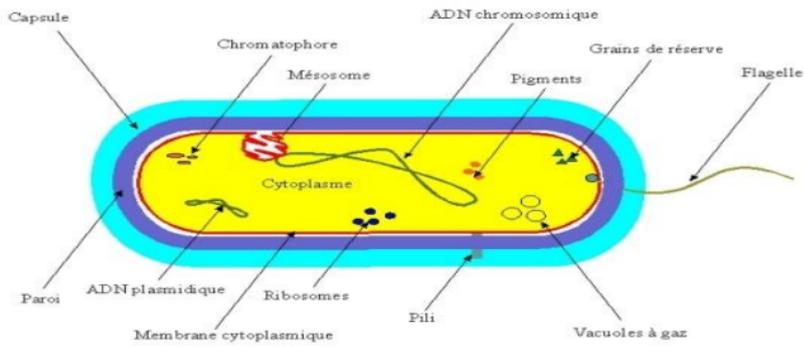


Fig 3. Structure de base d'une cellule bactérienne

3. Paroi bactérienne

La majorité des bactéries sont pourvues de paroi rigide qui constitue un véritable exosquelette. La composition chimique diffère selon les types Gram+ et Gram -

3.1. Composition chimique

Composants	Gram+	Gram
Acides aminés		
Nombre	24- 35 % 4 à 10	≈ 50 % 16 à 17
Acides téichoïques	Présents	Absents
Oses	20 à 60 %	20 à 60 %
Lipides	1 à 2,5 %	10 à 22 %
Epaisseur	Epaisse jusqu'à 300nm	Fine 30nm
Osamines	Abondants	Peu

Tableau 2 : Comparaison des principaux composants de la paroi entre les bactéries Gram+ et les

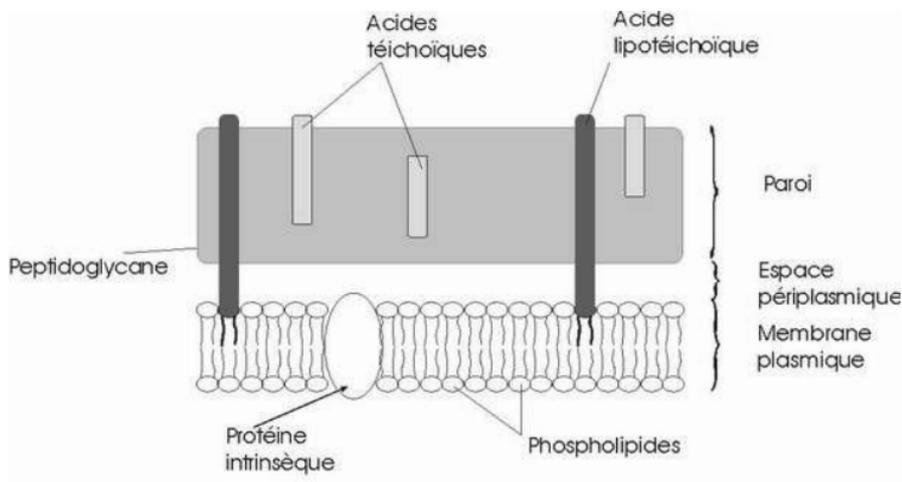


Fig 4. Paroi d'une bactérie à Gram positif

3.2. Coloration différentielle de Gram

C'est le médecin Danois Christian GRAM (1884) qui a mis au point cette coloration. Elle est réalisée en plusieurs étapes :

- **Préparation du frottis bactérien**
- **Coloration**
- **Décoloration**
- **Coloration de contraste**
- **Observation**

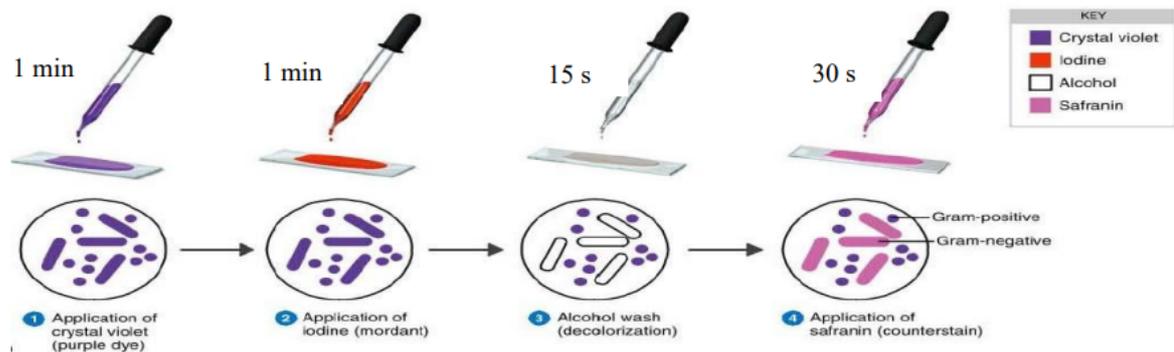


Fig.5 Aspects de bactéries après les différentes étapes de la coloration de Gram

3.3. Rôles de la paroi bactérienne

- Donner **la forme** de la cellule bactérienne.
- Assurer une **protection contre les variations de la pression osmotique**.
- Participer à **la mobilité**. En effet, les flagelles sont implantés dans la membrane cytoplasmique mais ne peuvent pas fonctionner en absence de peptidoglycane.
- **La perméabilité de la cellule** : La paroi laisse passer de petites molécules comme l'eau, les sels minéraux ou des métabolites simples nécessaires à la survie de la bactérie.

4. La membrane cytoplasmique

La membrane plasmique entoure le cytoplasme et représente le point principal de contact avec le milieu extérieur, c'est un :

- **Barrière semi-perméable (ou semi sélective)**
- **Site de fixation des flagelles grâce à un corps basal**
- **Possède plusieurs protéines**.

5. Les Pilis ou fimbriae

- Appendices filiformes différents des flagelles,
- Fréquents chez les Gram-, rares chez les Gram+.

6. Capsule

Couche organique visqueuse élaborée par certaines bactéries dans certaines conditions de culture

Généralement, elle entoure une cellule ; Si la couche est bien délimitée elle est appelée capsule. Si elle est large et diffuse elle est appelée couche visqueuse.

Fonctions

- Support de propriétés physiopathologiques et immunologiques
- Véritables facteurs de virulence
- Protège la bactérie contre la phagocytose
- Support d'antigénicité

7. Cytoplasme

Les principaux constituants du cytoplasme sont :

- les ribosomes et les acides ribonucléiques qui leur sont associés
- matériel héréditaire Le Chromosome
- les substances de réserve
- certains organites spécialisés
- Les Plasmides

8. Ribosomes bactériens

- Granulations sphériques de 20 à 30 nm de diamètre qui occupent tout le cytoplasme
- Coefficient de sédimentation est de 70 S, PM 3. 10⁶ daltons
- Constitués exclusivement d'ARN (63%) et de protéines (37%)
- Ces particules peuvent se dissocier en deux sous-unités
- La grande sous-unité 50S de PM= 2. 10⁶ daltons, constituée d'ARN 23S et 5S et de protéines L (Larges, 31 polypeptides).
- La petite sous-unité 30S de PM= 10⁶ daltons, constituée d'ARN 16S et de protéines S (Small, 21 polypeptides).

9. Matériel héréditaire

Chromosome bactérien

- Filament unique, continu et circulaire, formé d'une double chaîne d'ADN, PM= 3. 10⁹ daltons, avec environ 5. 10⁶ paires de bases.
- Dans la cellule bactérienne, la molécule d'ADN est formée de boucles resserrées et finement entrelacées, donnant une structure compacte mais fragile= nucléoïde
- Toute l'information génétique est stockée au niveau de l'ADN sous forme d'un code bien déterminé/ la succession des nucléotides

10. Plasmides

- Éléments génétiques extra-chromosomiques capables d'autoreproduction, de petite taille (1/100ème environ de la taille du chromosome)
 - Structure torsadée (super enroulée), $0,5 \cdot 10^6 < PM < 400 \cdot 10^6$, leur nombre varie de 1 à 100/ cellule
- [cf. La cellule bactérienne: Structures et fonctions]

11. Exercice : Je doit connaître la structure de la bactérie ?

Quel structure a pour rôle de la synthèse des protéines ?

12. Exercice : avez vous maîtriser le rôle de la membrane bactérienne ?

Quel rôle de la membrane cellulaire bactérienne?

- donne à la cellule sa forme caractéristique
- responsable du transport sélectif des substances à l'intérieur et hors de la cellule
- peut supporter de grandes variations de la pression osmotique

13. Exercice : Je doit connaître la différence entre les Gram

- Staphylococcus aureus , bacterie à Gram- _____
- Escherichia coli , bacterie à gram- _____

14. Exercice : avez vous connaître la différence entre les procaryotes et les eucaryotes ?

Quelle structure est TOUJOURS retrouvée chez les procaryotes?

- paroi cellulaire
- mitochondrie
- membrane cytoplasmique
- membrane nucléaire