



e E-learning

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

Matière: Microbiologie Générale

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

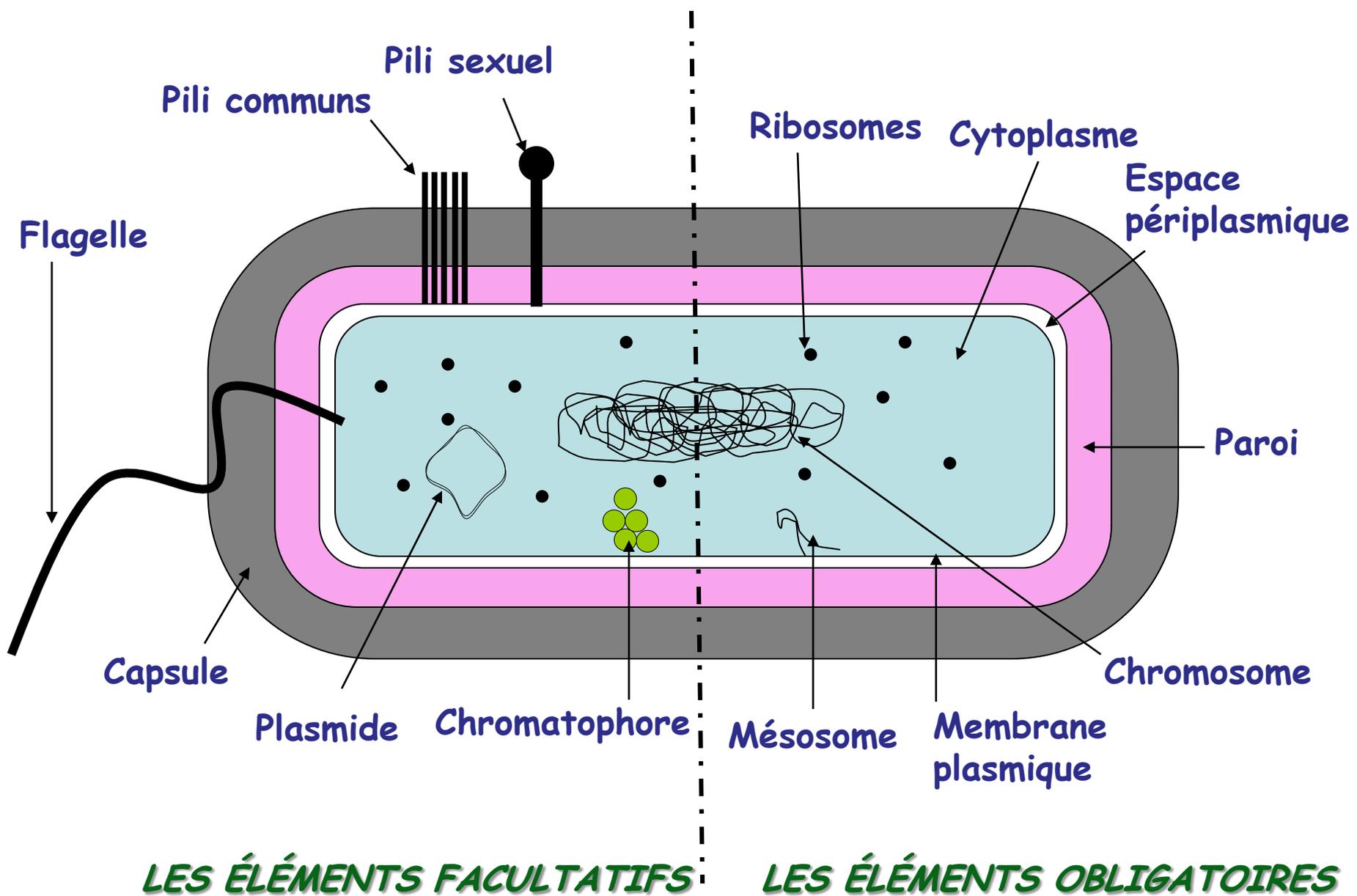
Chapitre 2 :

LA CELLULE BACTÉRIENNE

-LES COMPOSANTS OBLIGATOIRES

Docteur MOUSSI Abdelhamid

Année universitaire 2013/2014
Université Mohamed Khider de Biskra



Éléments structurales de la bactérie

II. LES COMPOSANTS OBLIGATOIRES

- Les composants Obligatoires sont :
 1. le **cytoplasme** renferme essentiellement
 - des **ribosomes**
 - l'**appareil nucléaire** « chromosome bactérien »
 - parfois des éléments supplémentaires comme les **substances de réserve**.
 2. La **membrane cytoplasmique** entoure le cytoplasme
 3. À l'extérieur de la membrane cytoplasmique on trouve très généralement la **paroi**.

1. CYTOPLASME

- Le Cytoplasme

Hydrogel colloïdal

Avec deux phases:

1) Phase dispersante:

- * Protéines

- * Sels minéraux

2) Phase dispersée :

- * Ribosomes

- * Diverses inclusions.

2. Ribosome

- Les Ribosomes

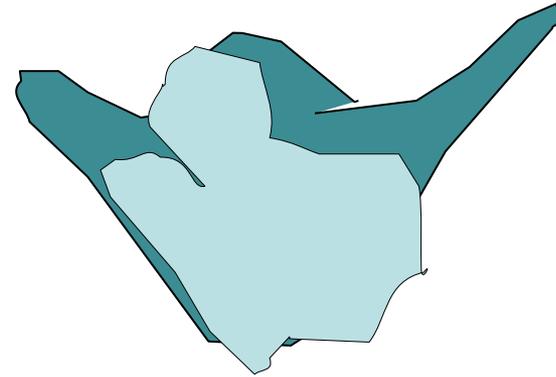
- ❖ **Forme:** granulations sphériques

- ❖ **Diamètre :** 20 à 30 nm

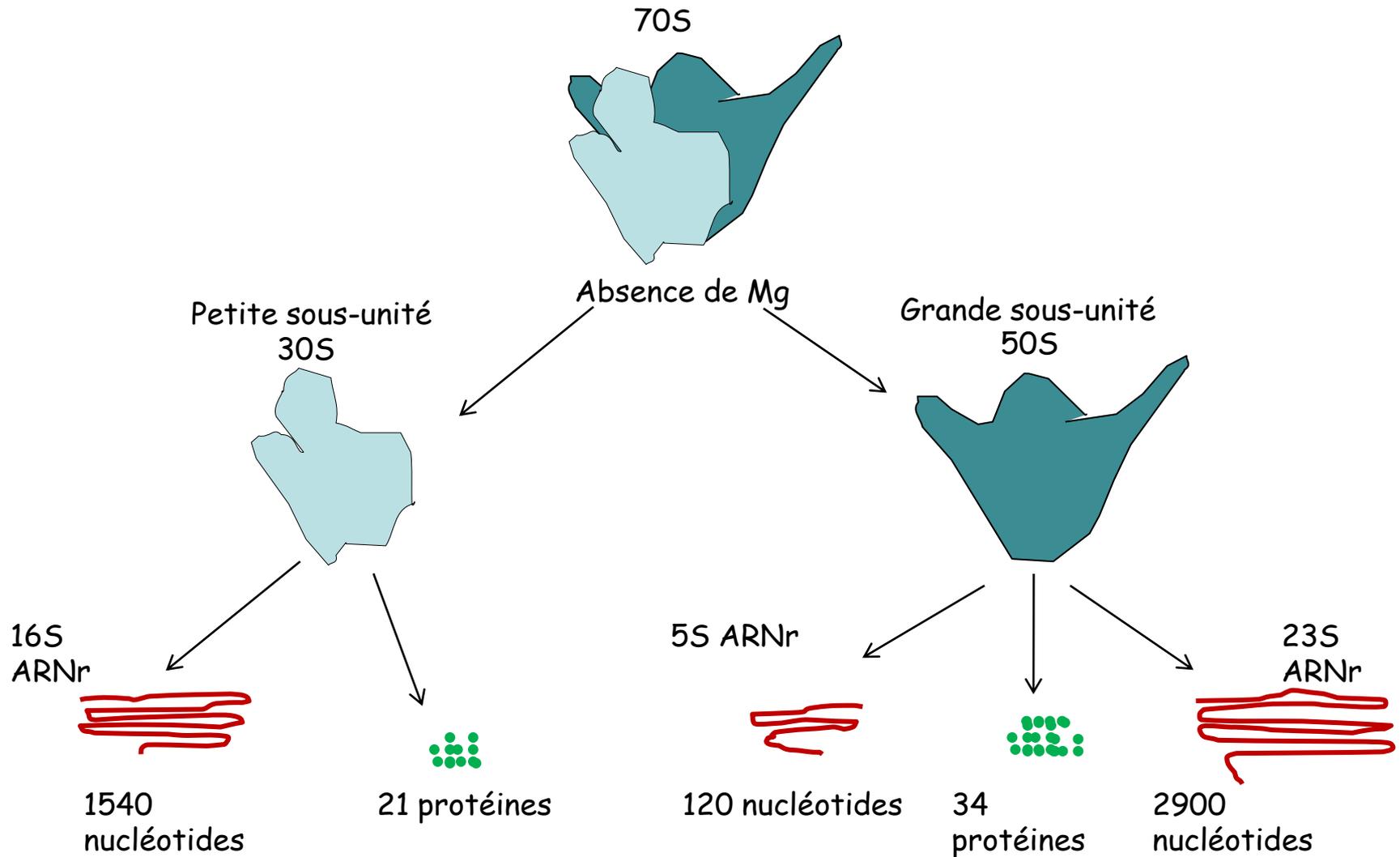
- ❖ **Composition :** \approx 66% ARNr et 33% protéines

- ❖ **Nombre:** plusieurs (\approx 18 000 chez *Escherichia coli*).

- ❖ **Fonction:** lieu de traduction du message génétique en protéines.



Structure du ribosome



Les ARNr forment le squelette de chaque sous-unité.

3. Substances de réserve

Les **inclusions** : matières organiques ou inorganiques = substances de réserve.

Nature :

- ❖ **Polysaccharidique** (amidon ou glycogène) Ex: *Acetobacter*, *Neisseria*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Arthrobacter* et *Clostridium*
- ❖ **Lipides** neutres et des **esters** d'acides gras : vacuoles chez les mycobactéries et les *Nocardia sp.*
- ❖ **Granulations métachromatiques** (volutines) : phosphates inorganiques, Ex: *Spirillum volutans*
- ❖ **Globules** : accumulation de soufre

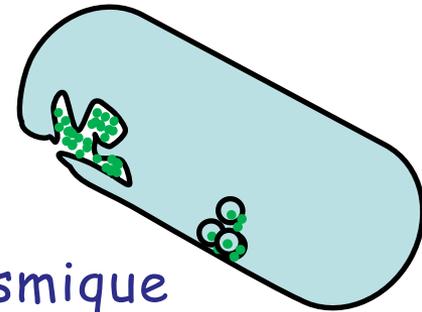
4. Chromatophores

- Vésicules remplies de pigments bactériens
- Ultra-structure :
 - Différente de celle de chloroplastes,
 - Porte des pigments photosynthétiques.

- sont entourée d'une membrane

Unitaire en liaison avec la membrane plasmique

Ou non unitaire distincte de la membrane plasmique



- Rôle: la photosynthèse
- Types des pigments: bactériochlorophylle , bactériorodopsine, Vitamine K2 , caroténoïdes , phycocyanine, xanthophylles.

5. Vacuole à gaz

- Vésicule remplies de gaz
- sont entourées d'une membrane à un seul feuillet d'environ 1 nm d'épaisseur.
- **Présence:** trois principaux groupes procaryotes photosynthétiques :
 - ✓ Cyanophycées,
 - ✓ Bactéries pourpres
 - ✓ Bactéries vertes.
- **Rôle:** Elles permettent les micro-organismes d'habitat aquatique, de flotter et d'ascensionner à la surface de l'eau.

6. Appareil nucléaire

Appareil nucléaire plutôt que de noyau par l'absence d'une membrane nucléaire

Structure : Molécule désoxyribonucléique (ADN)

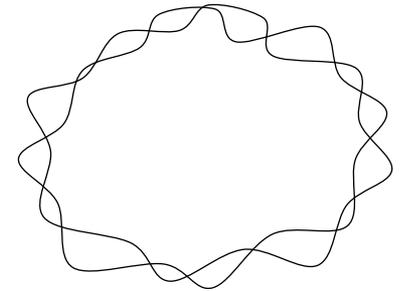
❖ Composition classique,

❖ Circulaire (certains peuvent être linéaires),

❖ Bicaténaire,

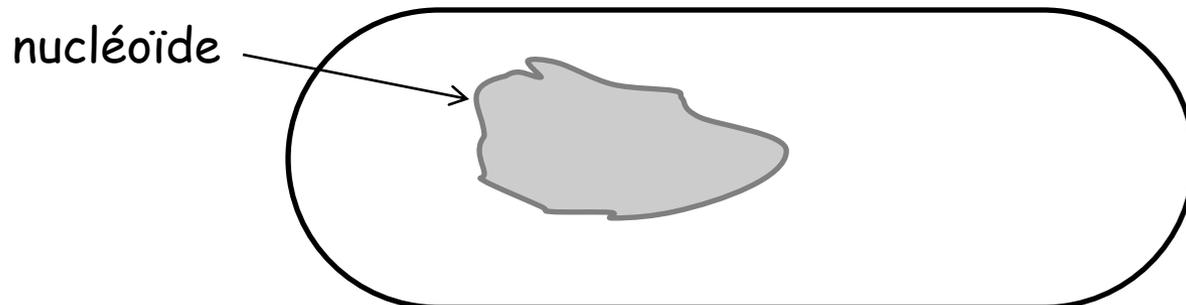
❖ Unique, (rarement deux chromosomes)

❖ Repliée sur elle-même de multiples fois comme une pilote (généralement superenroulé).



Cette pilote d'ADN appelée "***Chromosome bactérien***".

- ❖ Liée à la membrane cytoplasmique au niveau du **mésosome**
 - ❖ Couvert dans certaines régions par de nombreux polysomes
- ❖ Toujours associé à de l'ARN et à des protéines
 - ❖ Situation cytoplasmique : Région nucléaire ou **nucléoïde**.
- ❖ Forme de nucléoïde : Très variable, selon les espèces et leurs états physiologique



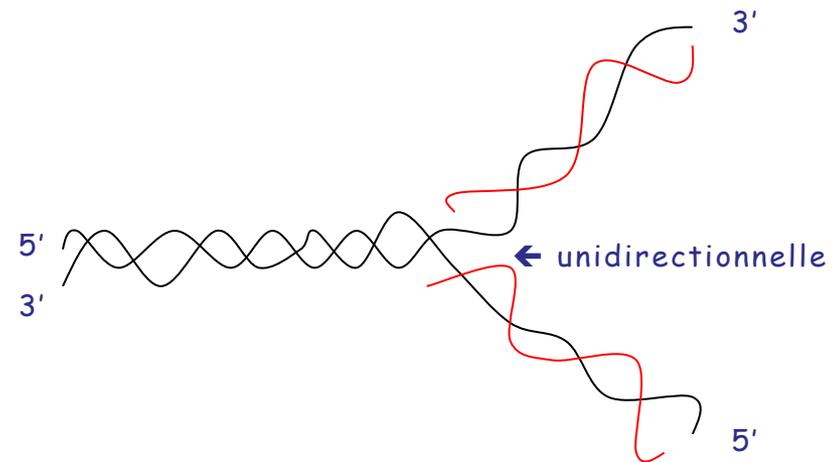
- **Fonctions** : porte toutes les informations génétiques nécessaire à la vie des bactéries (métabolisme et reproduction).
- **Réplication** :

Les deux chaînes de nucléotides se répliquent selon le schéma de Watson et Crick avec:

- Mode semi-conservatif
- Bi-directionnel

Enzymes impliquées=

- polymérase
- hélicases : déroule l'ADN , aidée par gyrases.
- Gyrases : enlève les nœuds.
- Autre ...



En conclusion:

- **Transfert plus rapide de l'information génétique : contact direct avec le cytoplasme**
- **La duplication du matériel génétique principal n'est pas coordonnée avec la duplication cellulaire et précède la septation et la séparation des cellules filles.**
- **Chez de nombreuses bactéries deux et même parfois quatre chromosomes similaires sont simultanément présents et certains d'entre eux ne sont que partiellement formés.**

Croissance bactérienne plus rapide

7. Membrane Cytoplasmique

Composition et Structure :

- ❖ Identique pour d'ensemble des Eubactéries.
 - ❖ Constituée d'une double couche d'unités de:
 - phospholipides
 - avec insertion de protéines
 - glucides sont souvent attachés à la surface externe des protéines

A la différence des membranes eucaryotes, les membranes bactériennes sont dépourvues de **stérols** comme le cholestérol.

Fonction :

- ❖ Sépare le cytoplasme de l'environnement extérieur (cellules qui n'ont pas de paroi)
- ❖ barrière perméable et sélective
- ❖ fonction respiratoire : rôle équivalent à celui des mitochondries
- ❖ excrétion d'enzymes hydrolytiques
- ❖ support d'enzymes et de transporteurs de molécules impliqués dans la biosynthèse de l'ADN, des polymères de la paroi et des lipides membranaires.
- ❖ Reconnaissance et Réception

Mésosomes

Invaginations ou des expansions de la membrane plasmique en forme de vésicules, de tubes ou de lamelles.

Souvent trouvés à côté des septums ou parois transversales dans les bactéries en division

Parfois attachés au chromosome bactérien.

Fonction :

les fonctions exactes ne sont pas encore connues.

Peut être un rôle dans

- ❖ la réplication du chromosome et
- ❖ la distribution aux cellules filles.
- ❖ la sécrétion.

