

ELS EUBACTERIS

- Forma
- Càpsula bacteriana
- Paret cel·lular
- Altres



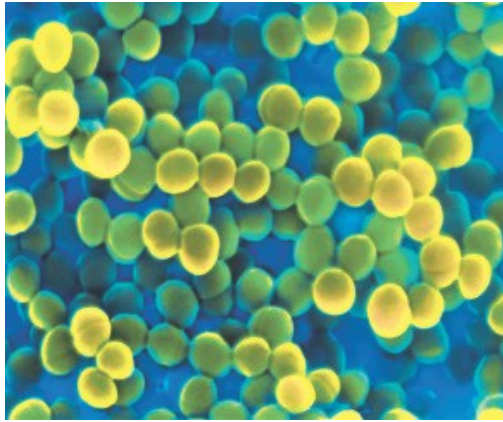
Bacteris

TIPUS MORFOLÒGICS

Bacil



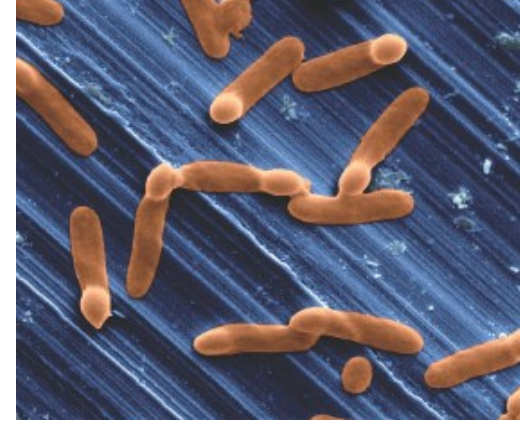
Coc



Espiril



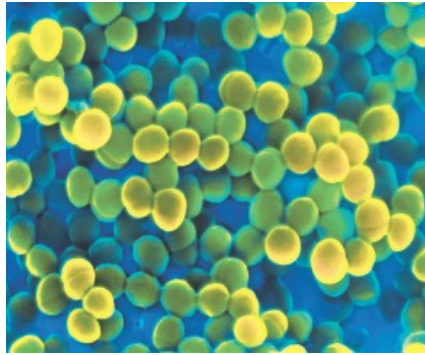
Vibrió



Bacil



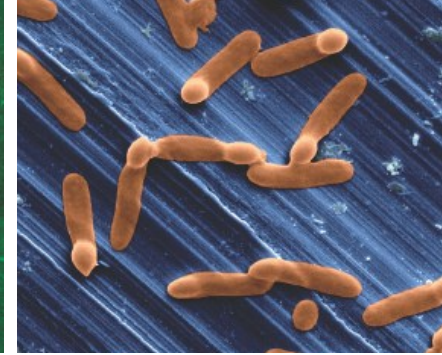
Coc



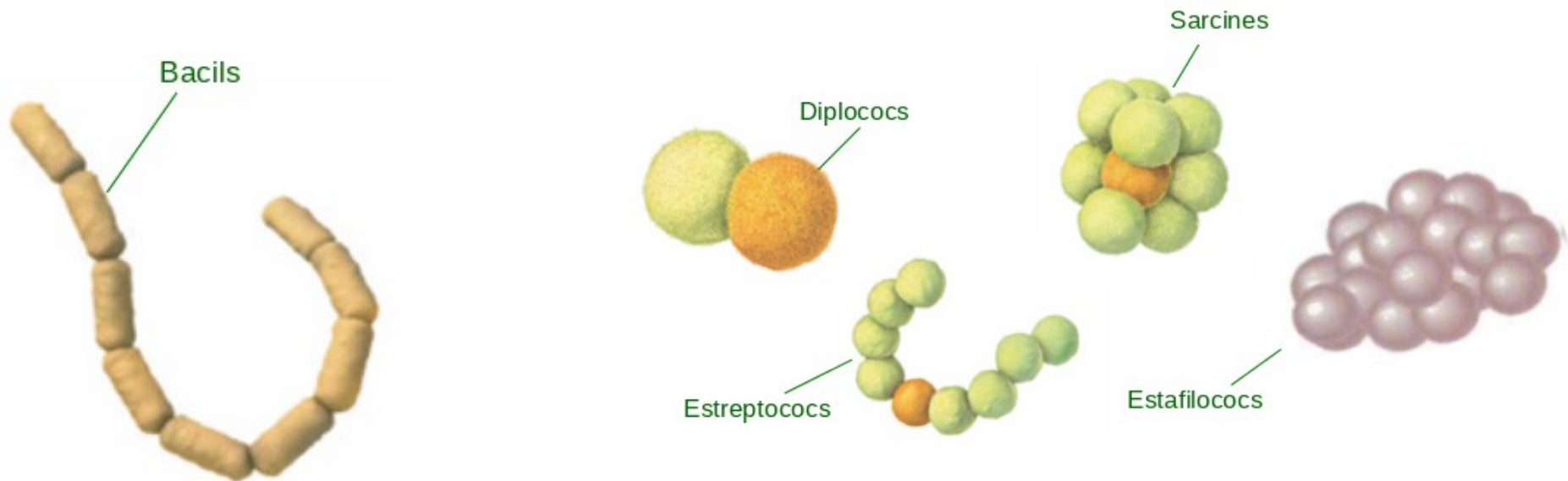
Espiril



Vibrió

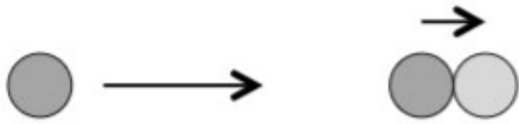


Alguns bacteris, a mesura que es divideixen, formen agrupacions i es mantenen units. Els cocs són els que tenen més varietat d'agrupacions. Alguns bacils poden formar parelles o cadenes mentre es divideixen. Els espirils i els vibris solen trobar-se lliures.



Els cocs són els bacteris que formen més varietat d'agrupacions quan es divideixen. Les sarcines són agrupacions regulars mentre que els estafilococs són un grup format per cèl·lules que es divideixen seguint un patró irregular.

Diplococci

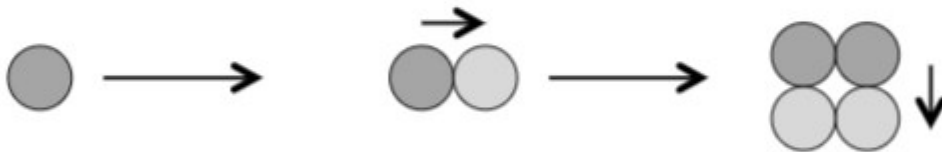


Quan les cèl·lules es divideixen en un pla formen diplococs i estreptococs.

Streptococci

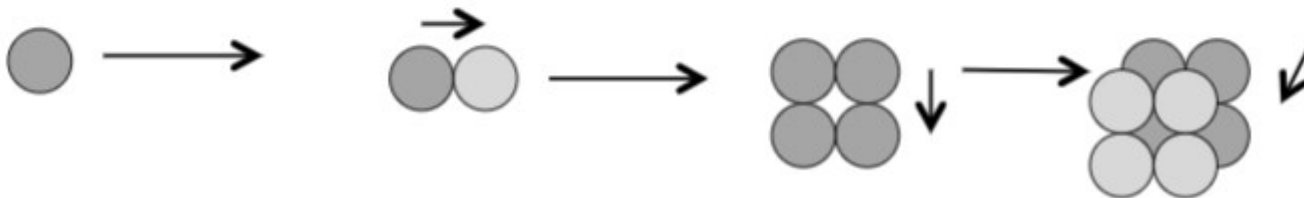


Tetrad

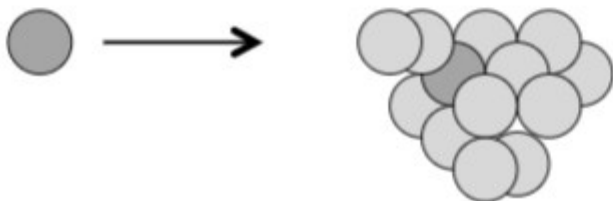


Quan les cèl·lules es divideixen seguint dos direccions formen tètades.

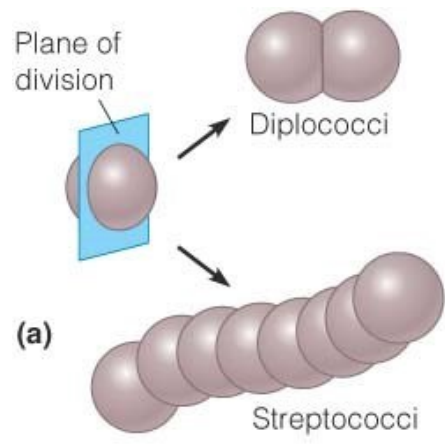
Sarcina



Staphylococci



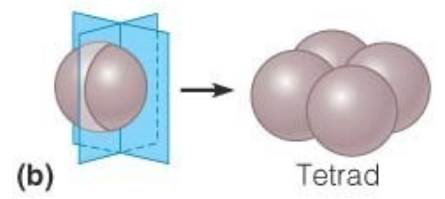
Quan les cèl·lules es divideixen en seguint les tres direccions de l'espai formen sarcines quan formen agrupacions regulars o bé estafilococs si les agrupacions que formen són irregulars.



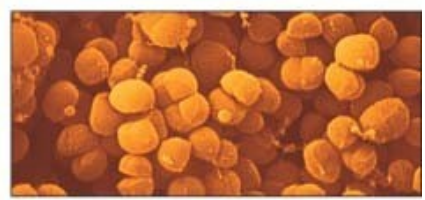
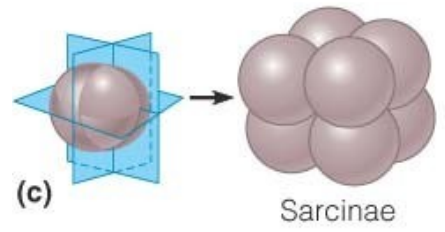
SEM 2 μm



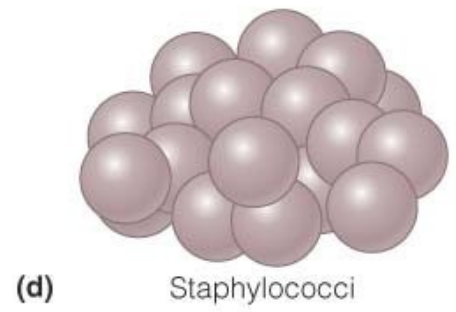
SEM 2 μm



SEM 1 μm



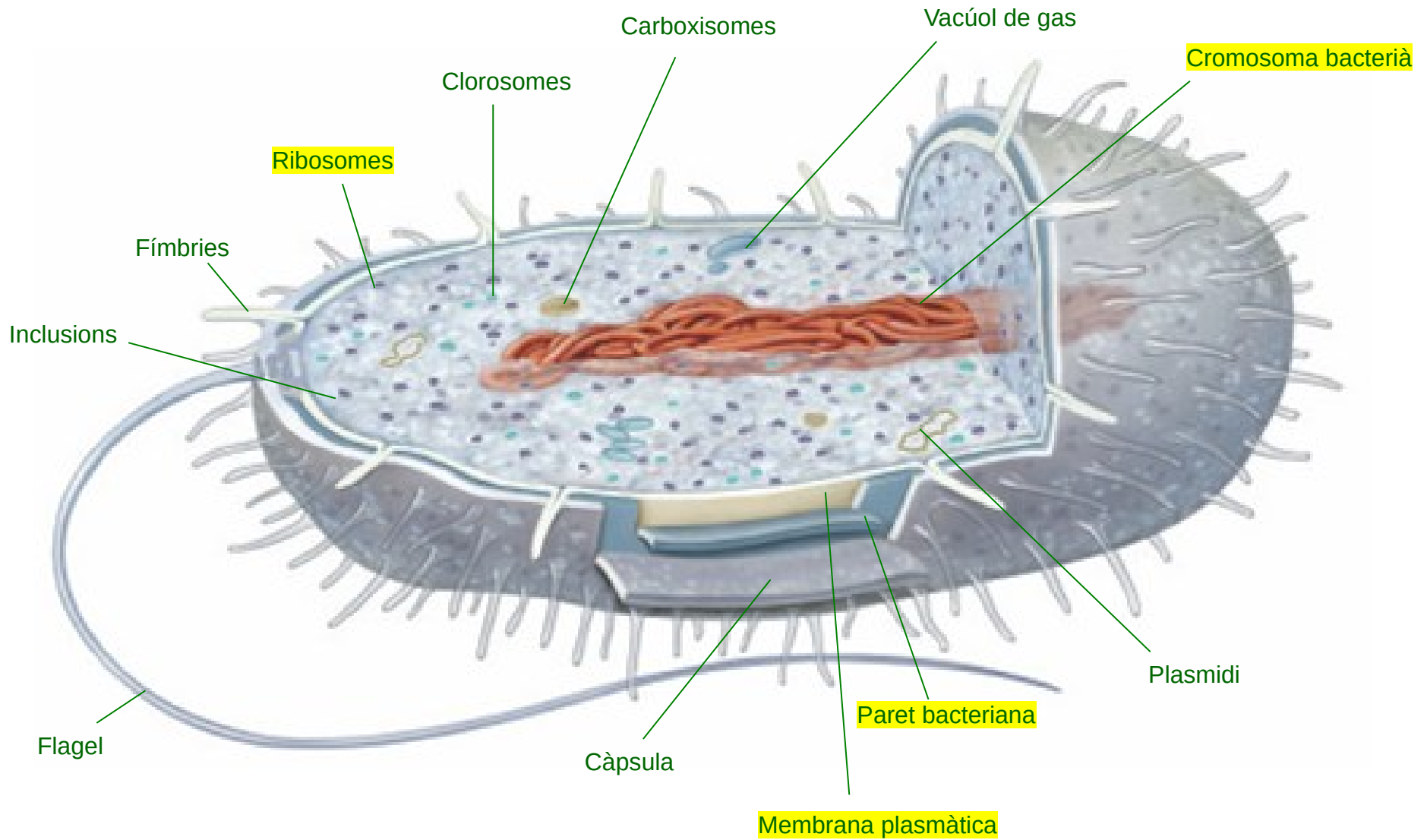
SEM 2 μm

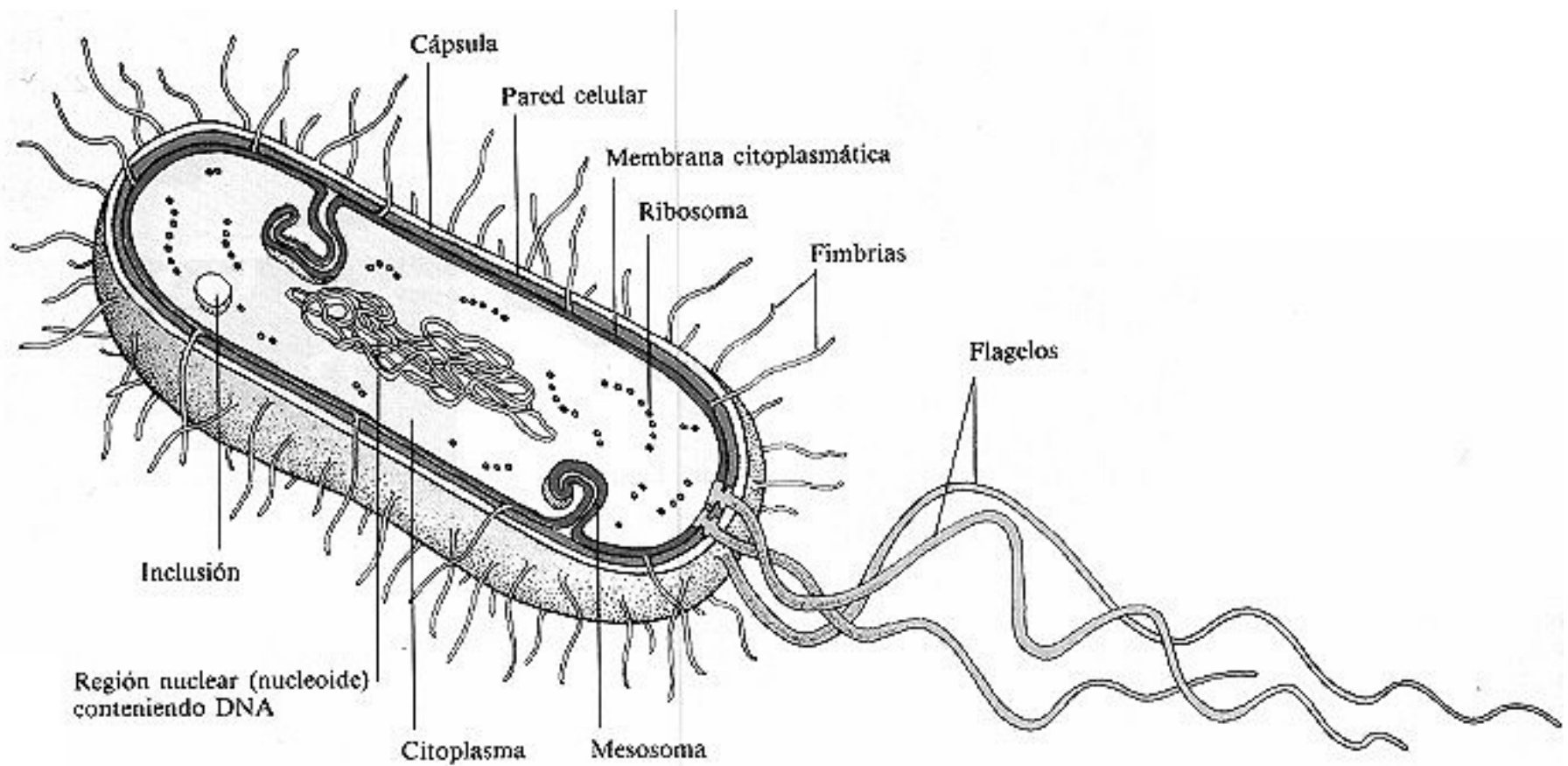


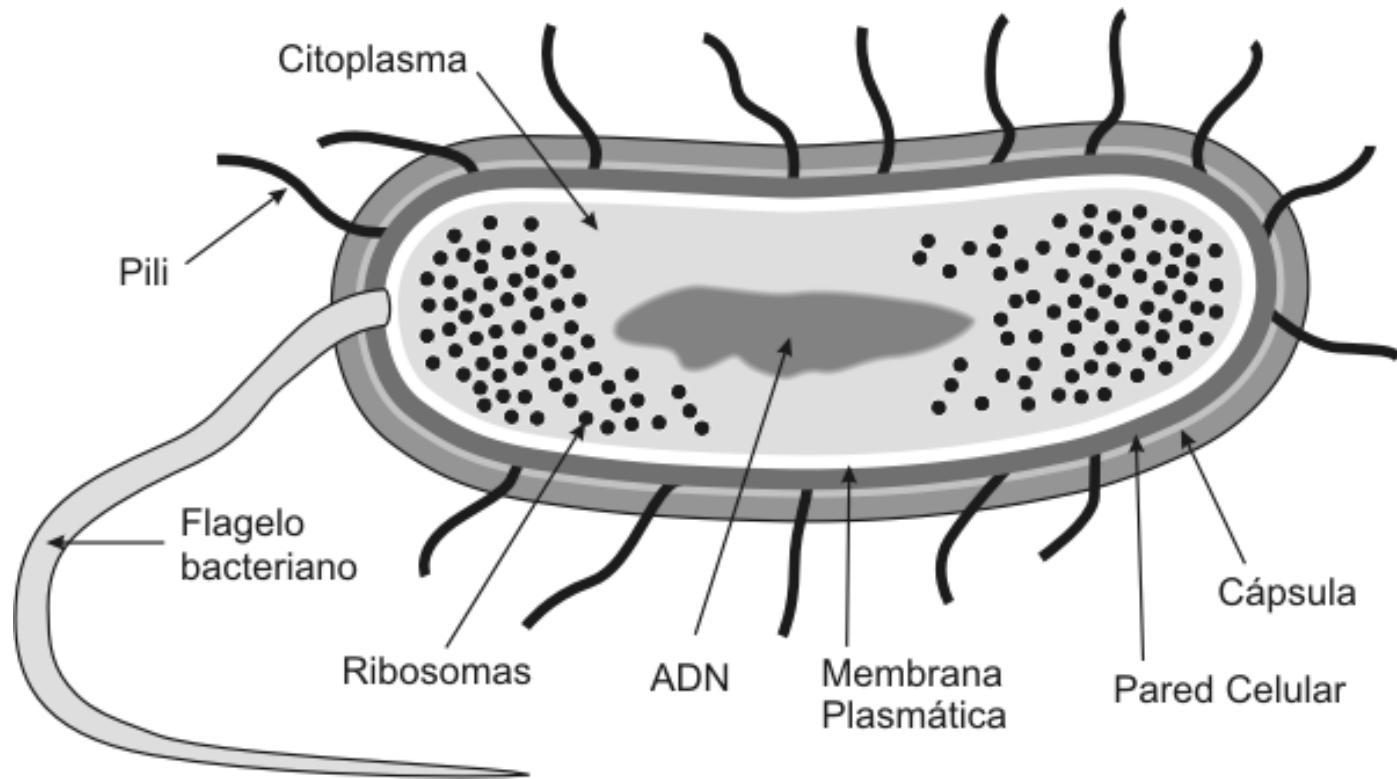
SEM 2 μm



Estructura bacteriana







La càpsula bacteriana

- Capa mucosa de polisacàrids que envolta la paret cel·lular d'alguns bacteris. És una substància viscosa que es forma a l'interior de la cèl·lula per ser excretada a la seva superfície.
- El seu alt contingut en aigua permet protegir la cèl·lula de la deshidratació.
- Molts bacteris patògens tenen càpsula: protegeix sovint als bacteris de la fagocitosis per les cèl·lules de l'hoste.
- La viscositat de la càpsula permet l'adhesió del bacteri sobre superfícies molt diverses: teixits humans, arrels de plantes, roques de torrents d'aigües ràpides, les dents, etc.
 - Exemple: *Streptococcus mutans*, és l'agent causant de la caries, s'adhereix a la superfície de les dents mitjançant la seva càpsula

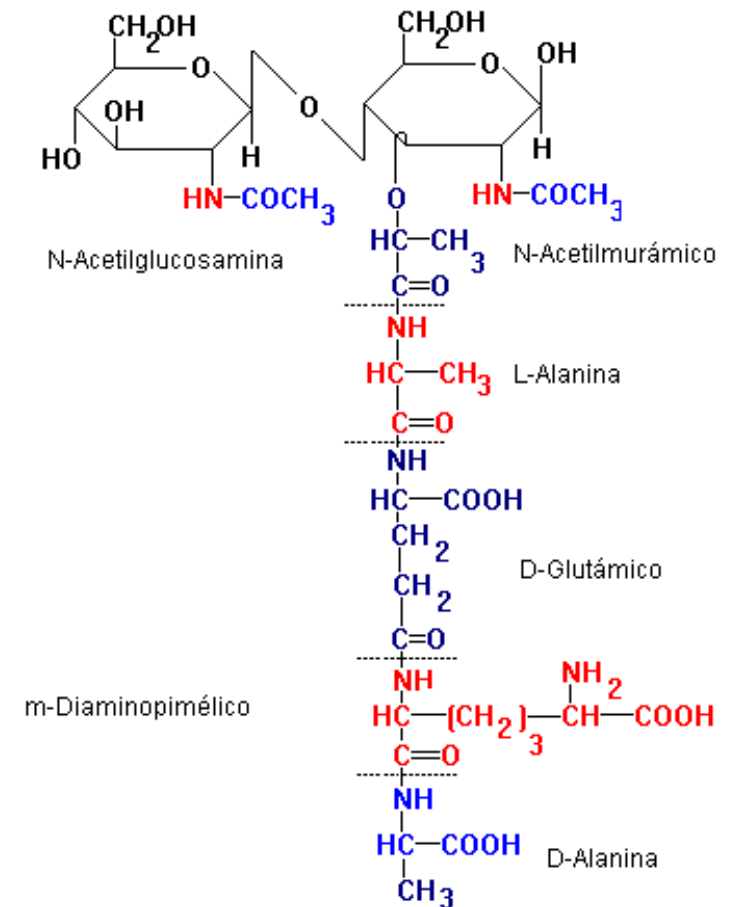
La paret bacteriana

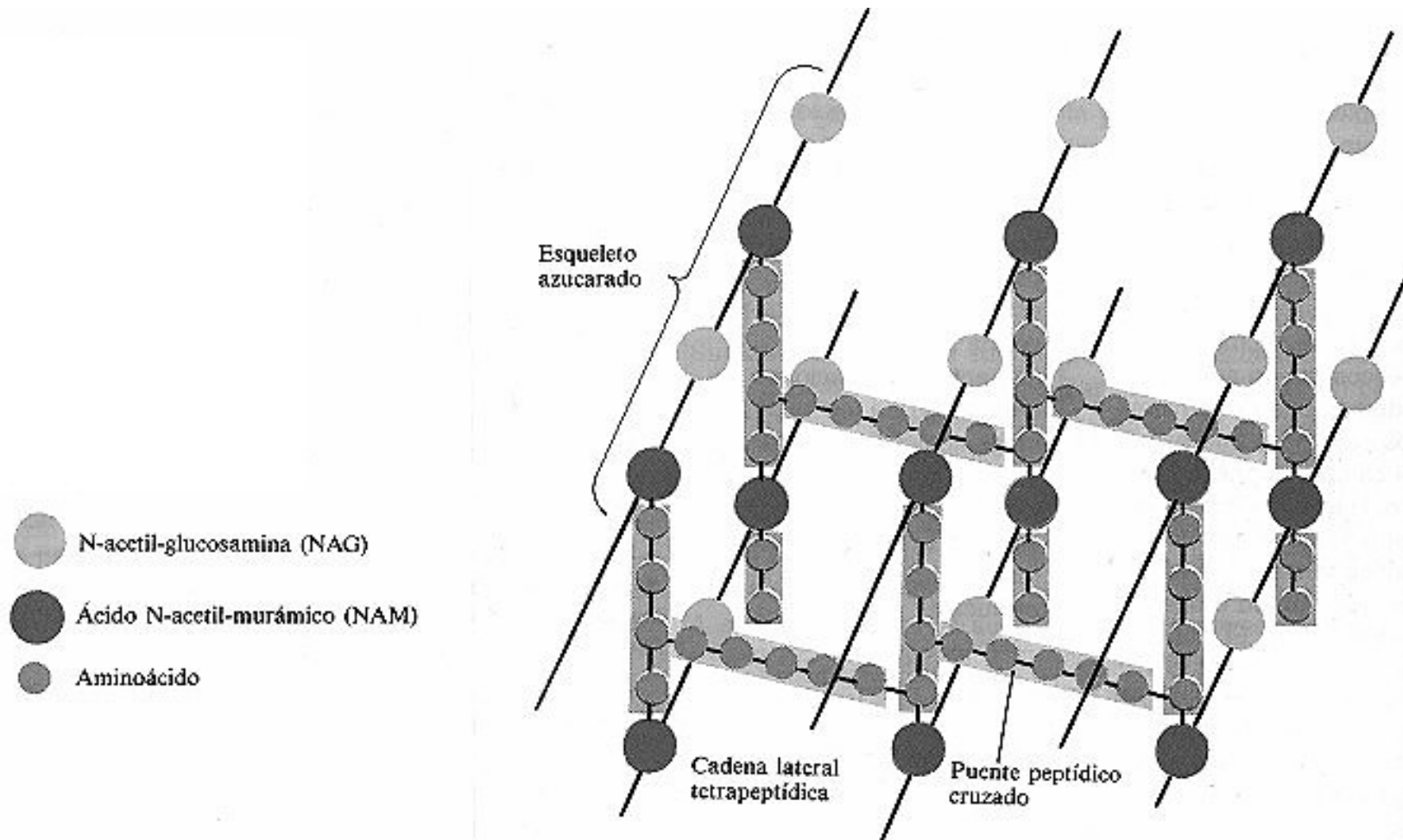
- Coberta rígida responsable de la morfologia característica de la cèl·lula.
- Protegeix la cèl·lula dels canvis adversos del medi.
- Evita la ruptura de la cèl·lula quan la pressió osmòtica interna és més gran que la del medi extern (la destrucció de la paret deixa inermes el bacteri davant dels canvis de salinitat del medi).
- Serveix de punt d'ancoratge dels flagels.

La paret bacteriana: composició i estructura

- La paret bacteriana està formada per una xarxa del **peptidoglicà mureïna**.

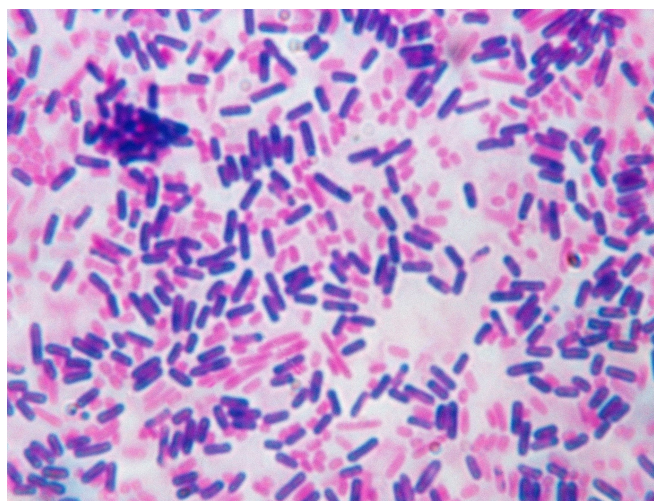
- La mureïna està formada per unitats repetitives dels monosacàrids **N-acetilglucosamina (NAG)** i **N-acetilmuràmic (NAM)**, que es troben units mitjançant enllaç O-glicosídic, formant llargues cadenes. Les cadenes de NAG i NAM estan unides entre si.



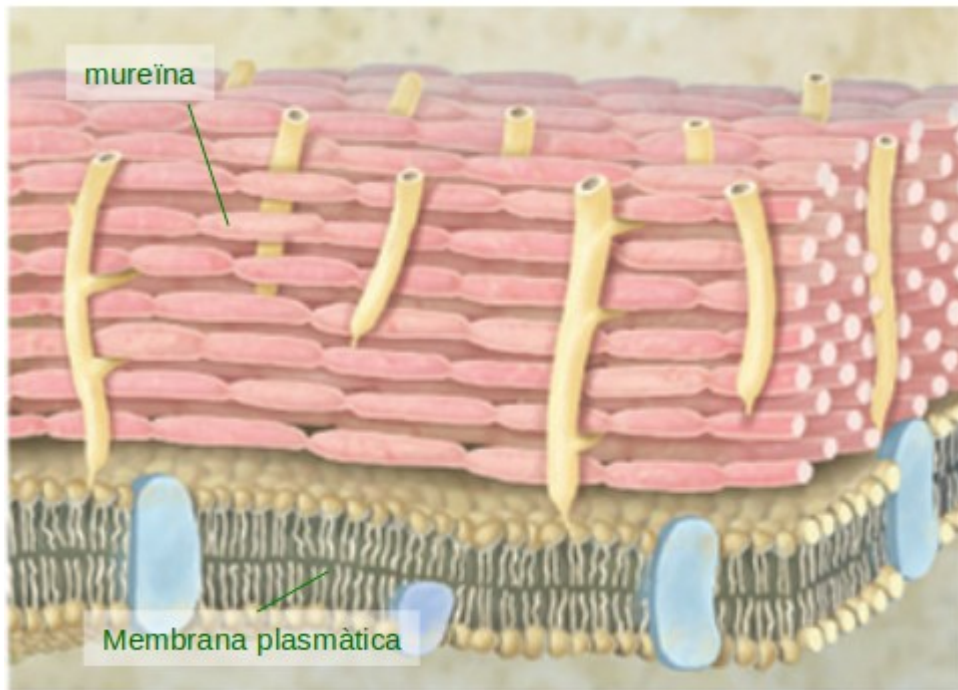


- El NAM porta en la seva estructura cadenes de tetrapèptids (formades per 4 D-aminoàcids). Cadenes laterals de tetrapèptids queden unides per ponts peptídics formats per 5 aminoàcids.

- Es distingeixen **dos tipus de bacteris segons** com queda tenyida **la paret bacteriana** quan s'aplica la tinció GRAM:
 - **Bacteris grampositius** (gram+): la seva paret queda tenyida de color blau.
 - **Bacteris gramnegatius** (gram-): la seva paret queda tenyida de color vermell.

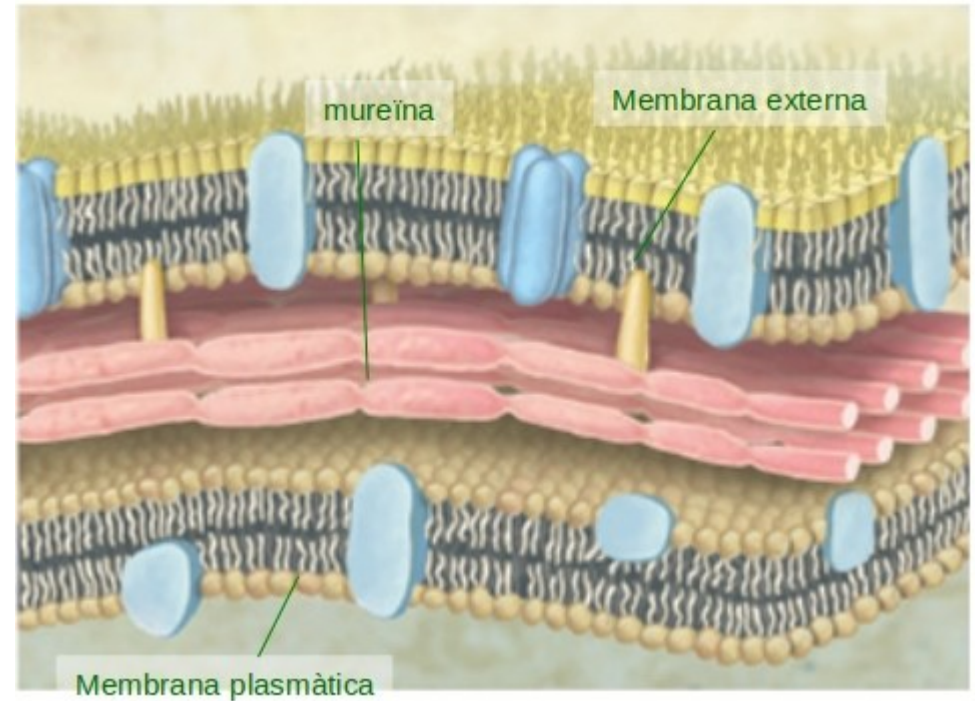


PARET BACTERIS GRAM +



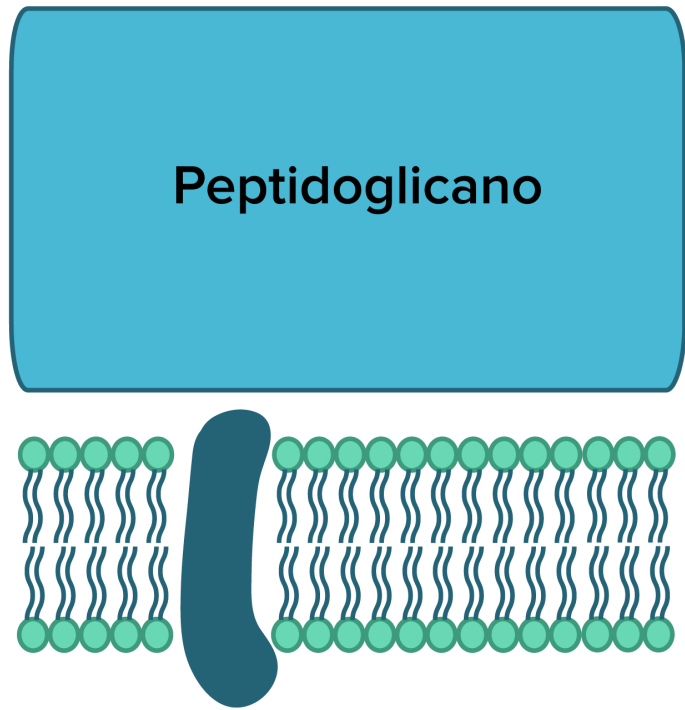
- Paret monoestratificada:
 - ✓ Capa de peptidoglicà gruixuda i rígida, amb àcids teicoics associats.
- Queda tenyida de **color blau** amb la tinció gram

PARET BACTERIS GRAM -



- Paret biestratificada:
 - ✓ Capa de peptidoglicà prima
 - ✓ Membrana externa, amb lipopolisacàrids i nombroses proteïnes amb acció enzimàtica.
 - ✓ Espai periplàsmic amb gran activitat metabòlica.
- Queda tenyida de **color vermell** amb la tinció gram.

Bacteria gram-positiva

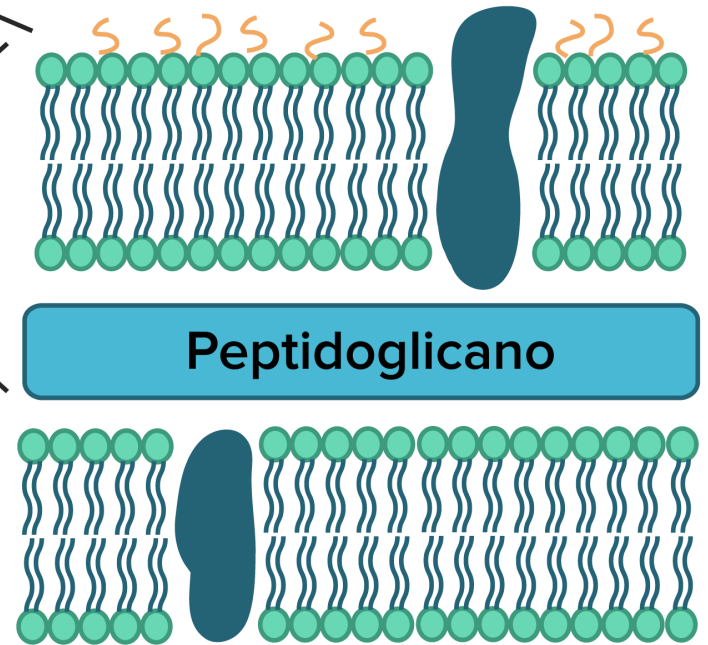


Bacteria gram-negativa

Membrana exterior

Pared celular

Membrana plasmática

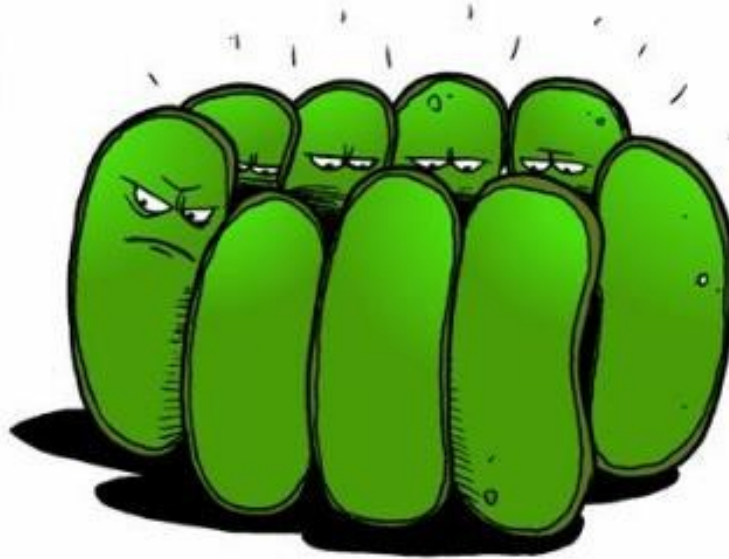


Entre els bacteris patògens, els **bacteris gramnegatius**, tenen un caràcter **més patogen** que els grampositius per la presència de la **membrana externa**.

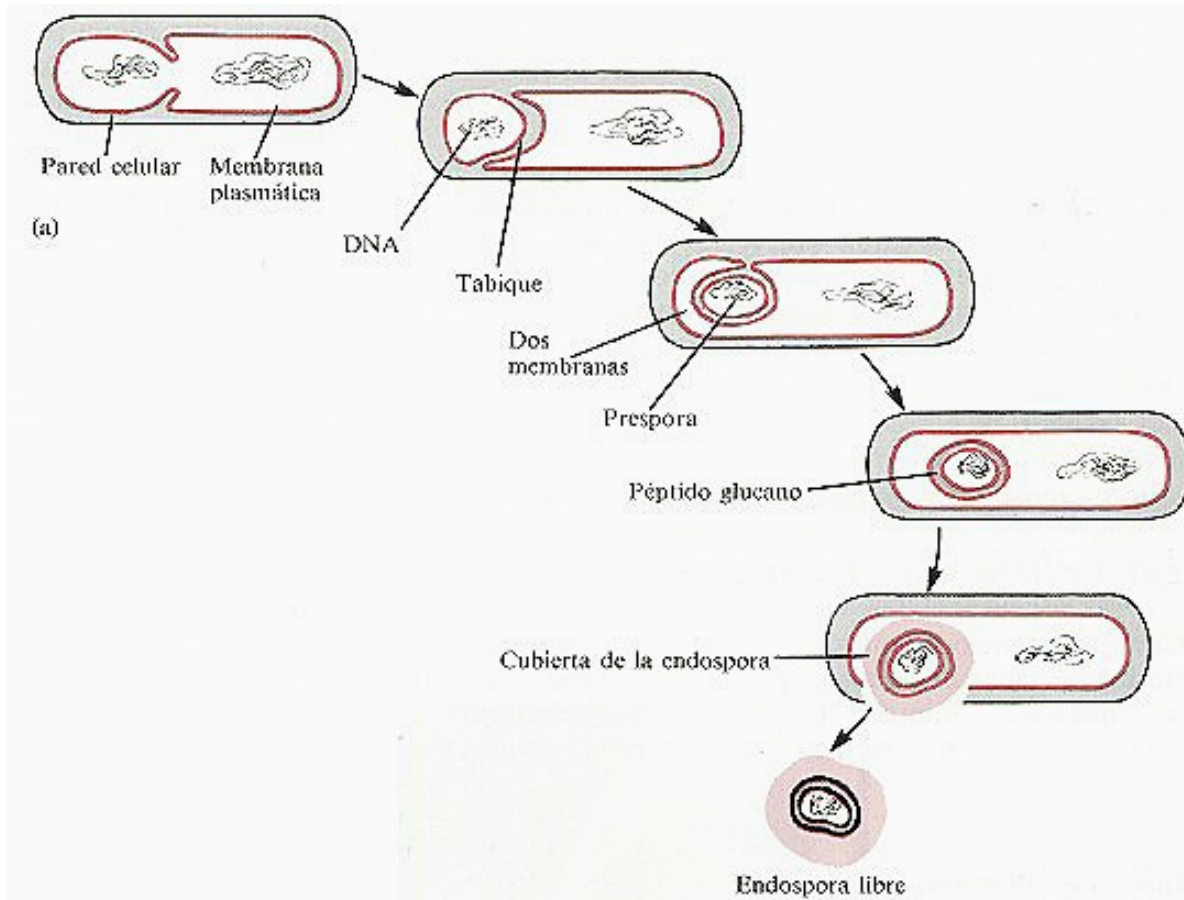
– Per què?

- Sovint els lipopolisacàrids de la membrana són toxines que són abocades al torrent sanguini de l'hoste al que infecten.
- La membrana actua de barrera davant l'acció de diferents antibiòtics i/o enzims.
- La membrana protegeix el bacteri de les defenses de l'hoste (anticossos, fagocitosi...)

IS IT BECAUSE I'M
GRAM NEGATIVE?

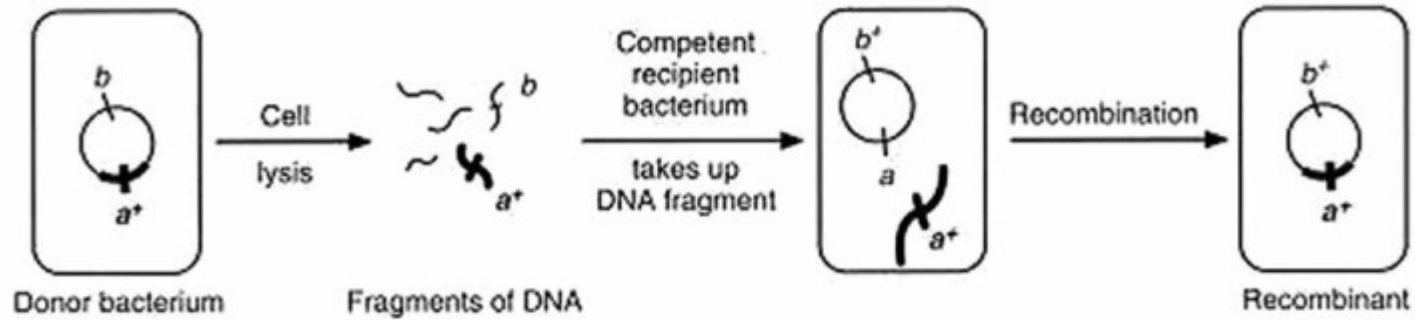


Penicillin
2006

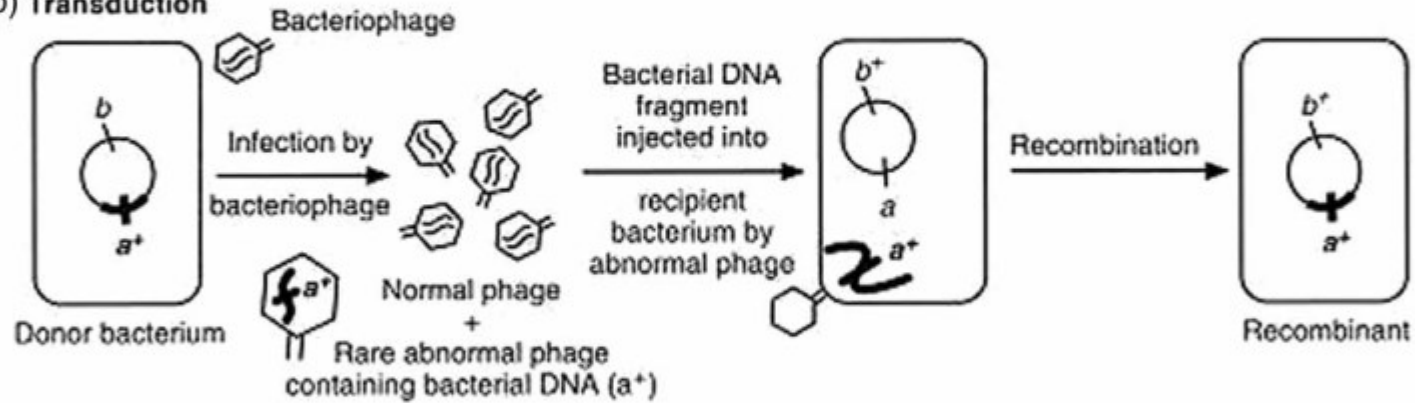


Funció de relació d'alguns bacteris. Alguns bacteris, com les espècies dels gèneres *Clostridium* i *Bacillus*, responen davant d'una situació adversa del medi (falta de nutrients, aigua..) formant estructures de resistència anomenades **endospores**. Les endospores són cossos deshidratats, amb una gruixuda paret i una coberta externa, formades a l'interior de la cèl·lula i alliberades al medi, capaces de sobreviure en forma latent davant de situacions diverses com són temperatures extremes, dessecació, exposició a compostos tòxics, radiacions, etc. La imatge mostra el procés de formació d'endospores o **esporogènesi**.

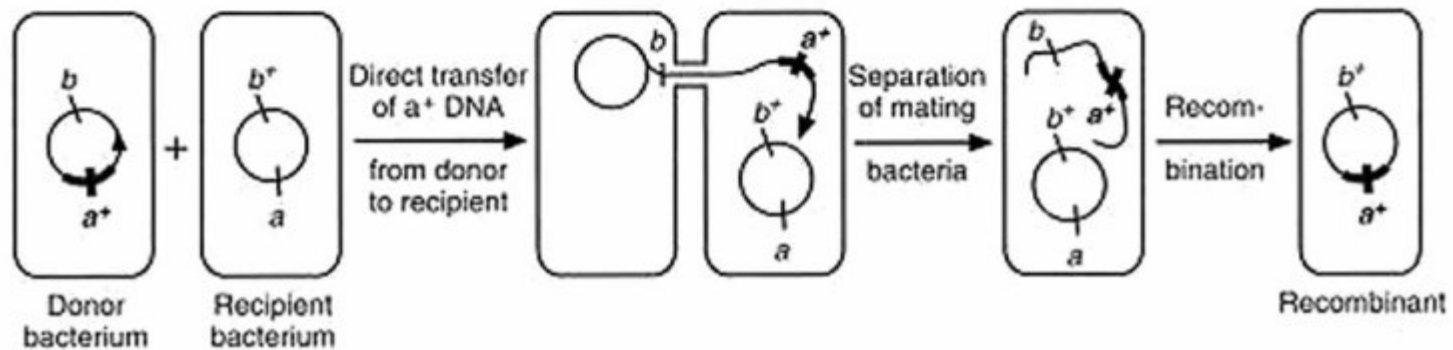
(a) Transformation



(b) Transduction

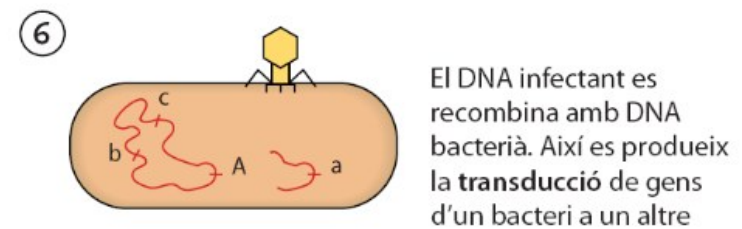
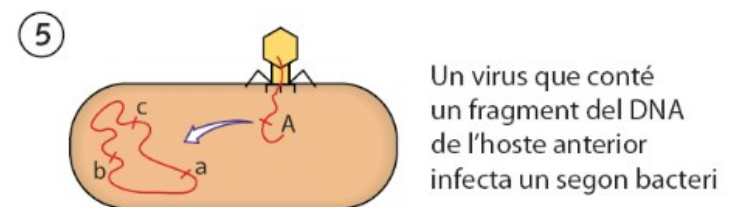
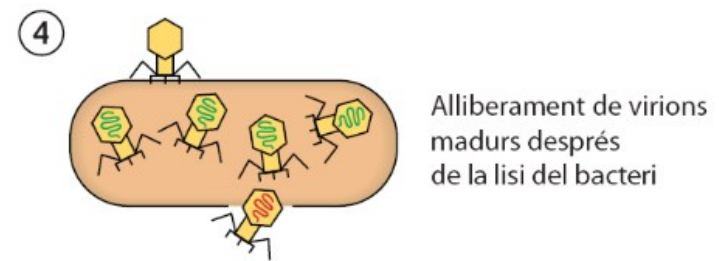
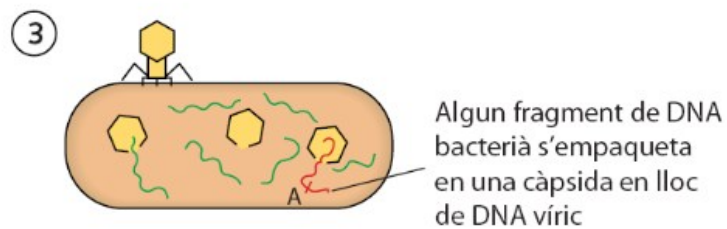
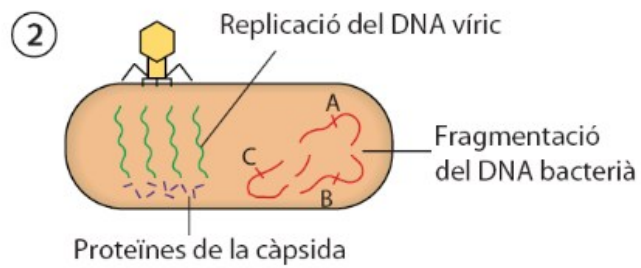
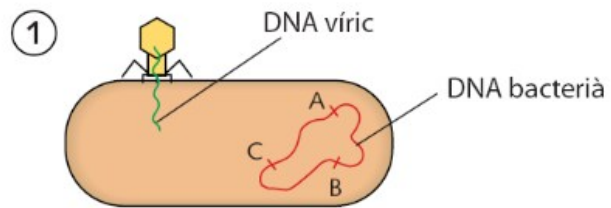


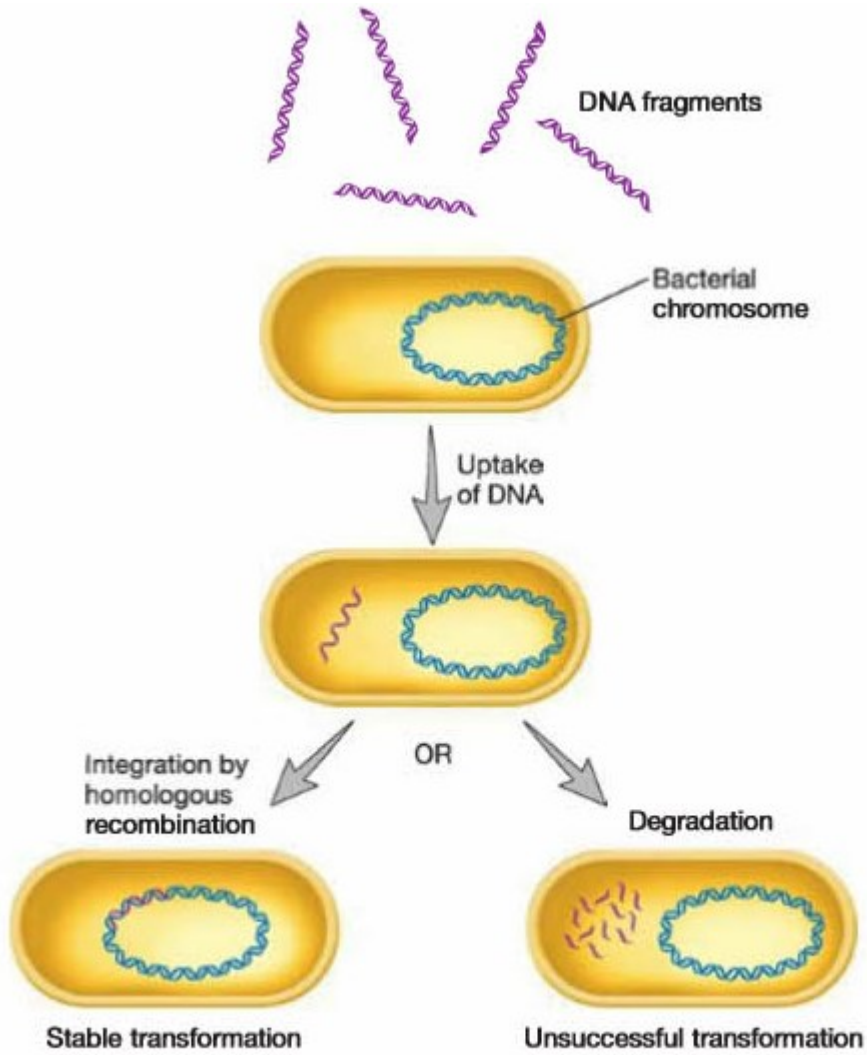
(c) Conjugation



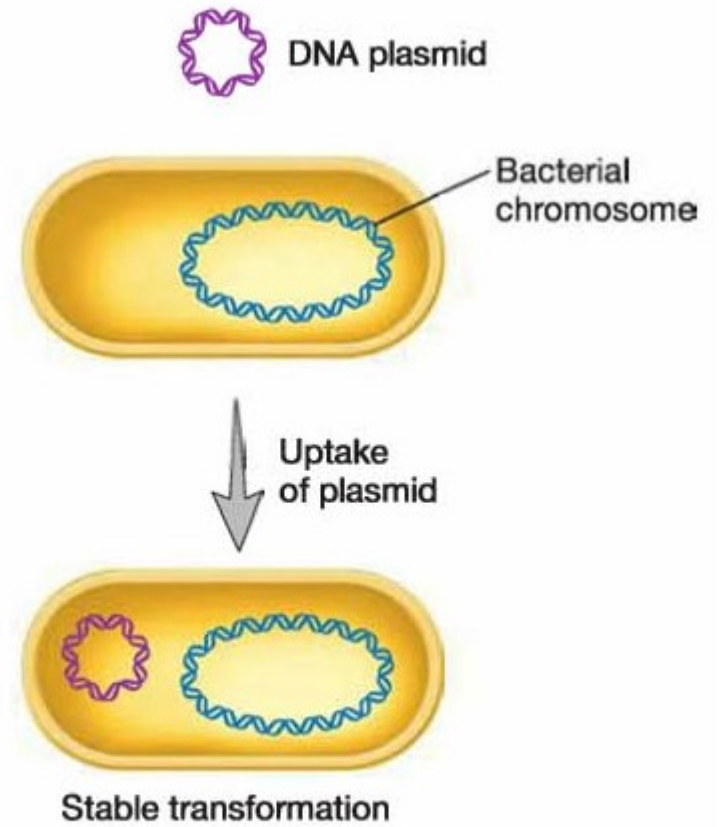
Mecanismes de transferència de gens en bacteris

Transducció.



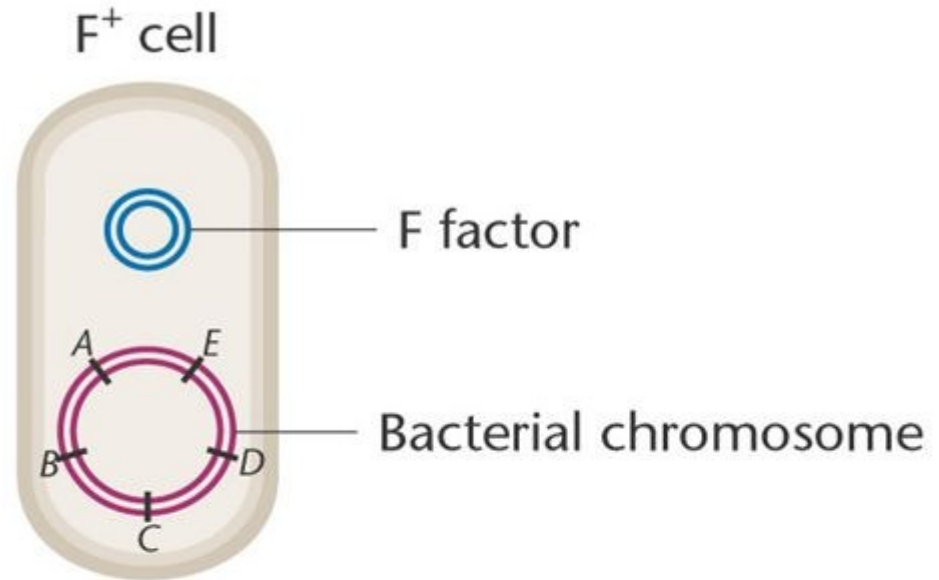


(a) Transformation with DNA fragments

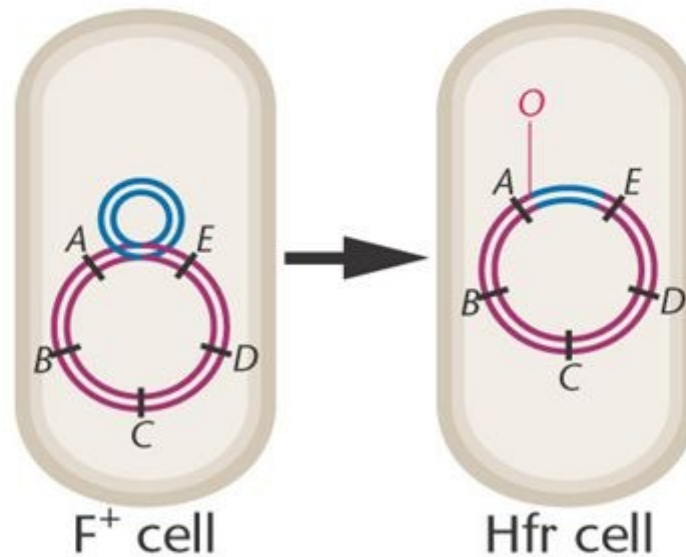


(b) Transformation with a plasmid

F+ pasa a Hfr



1/1000 células F⁺
pasan a ser Hfr



Hfr: alta frecuencia de recombinación (Cavalli-Sforza, 1950)