

La membrane cytoplasmique

Membrane ayant un aspect trilamellaire, Située sous la paroi, interface entre le cytoplasme et les structures externes

Composition

Lipides (30 à 40 %) + Proteines (60 à 70 %) + Glucides (constituants mineurs, glucose, glucosamine)

Absence de sterols.

Fonctions de la membrane cytoplasmique

Respiration (fabrication d'énergie)

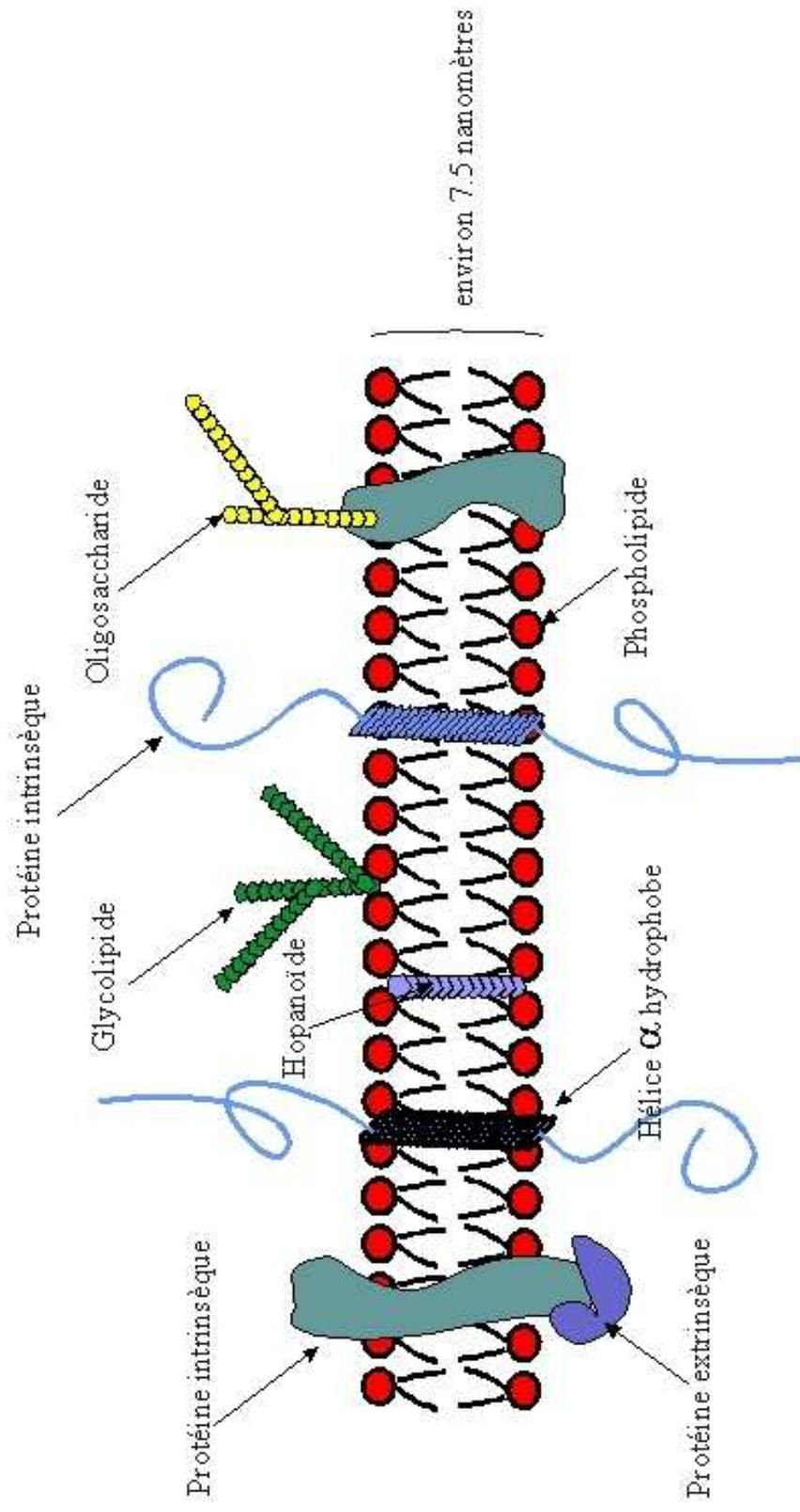
Transfert de substances : diffusion simple, transport actif (perméases)

Synthèse des lipides membranaires et lipopolysaccharides

Synthèse du peptidoglycane

Assemblage et excrétion des protéines extra-cytoplasmiques

Structure de la membrane cytoplasmique



Cytoplasme et structures intracytoplasmiques

Hydrogel colloïdal comprenant :

Une phase dispersante (sels minéraux et composés solubles de nature lipoprotéique)

Une phase dispersée formée de nucléoprotéines et de lipides .

Son pH est compris entre 7 et 7.2.

Le cytoplasme contient

- Chromosome
- ARN et ribosomes,
- Substances de réserves
- Chromatophores
- Vacuoles à gaz

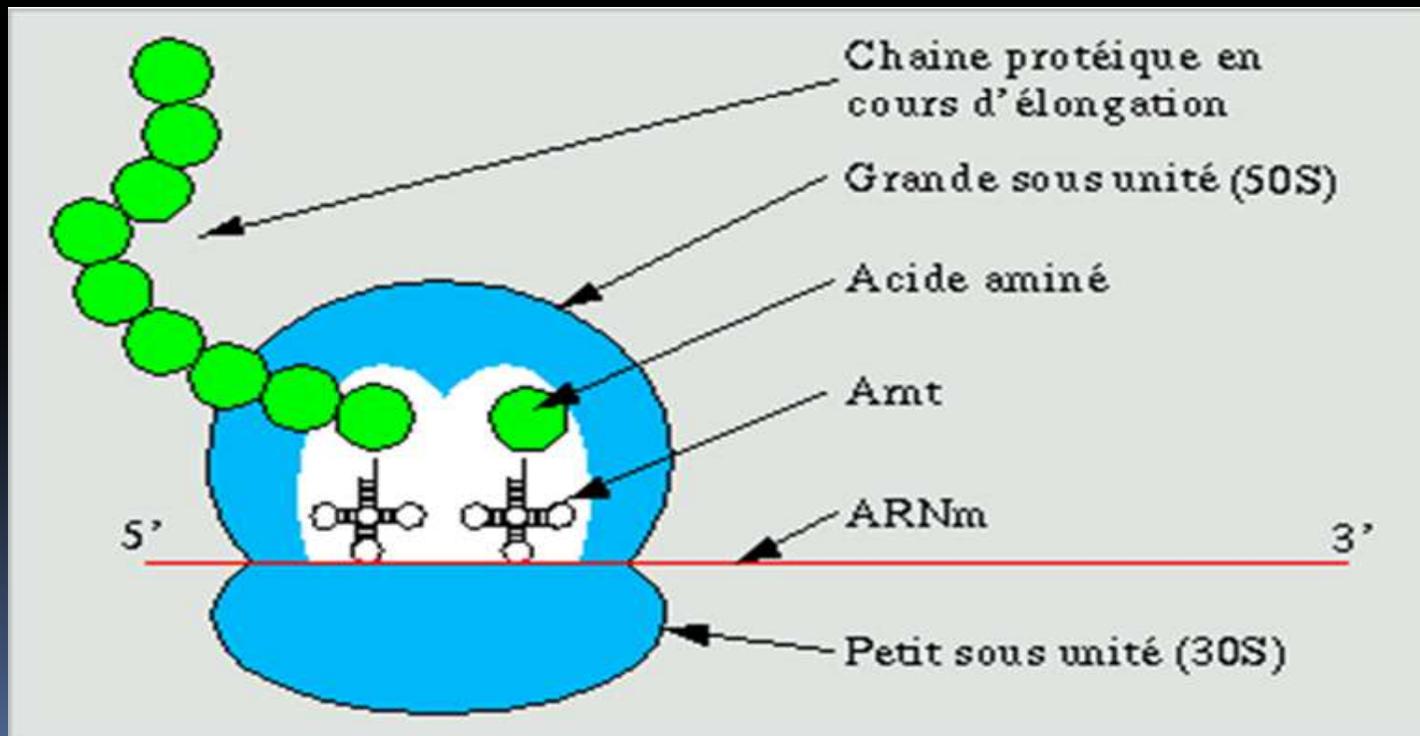
Ribosomes

Nombreux : ~ 15 000 / bactérie

Structure: 2 sous unités (50S + 30S),
constituées de protéines + ARNr (23S, 16S, 5S)

Siège de la synthèse protéique: 2 sites essentiels:

- Site aminoacyl : accueille l'acyl-tARN
- Site peptidyl : accueille la chaîne d'acides aminés



Substances de reserves

Les substances accumulées par les bactéries peuvent être organiques ou inorganiques :

Amidon et Glycogène

l'acide hydroxybutirique

(*Pseudomonas, Vibrio, Micrococcus*)

polyphosphate organique

(*Corynebacterium diphtheriae*)

Inclusions de soufre, de fer

(*Beggiatoa et Thiothrix*)

chromatophores

Bactéries photosynthétiques,
jouent le rôle des chloroplastes,
Contiennent des pigments appelés bactériochlorophylle

Vacuoles à gaz

Vésicules remplies de gaz présentes chez les bactéries
photosynthétiques (bactéries pourpres et bactéries vertes)
permettent aux bactéries de flotter à la surface de l'eau.

Chromosome

- Pas de membrane nucléaire
 - Filament unique d'ADN
 - Bicaténaire
 - circulaire
 - surenroulé
 - 1000 fois plus long que la bactérie (masse ~ 2000MDa)
 - Double brin disposé en boucles
 - Protéines fixées dessus:
 - ADN et ARN polymérases
 - topo-isomérases
- ADN 80%, ARN 10%, protéines 10%

ADN bactérien

Composition chimique et structure

Un brin d'ADN est une succession de nucléotides.

Un nucléotide est formé d'une base azotée, d'un sucre (le désoxyribose) et d'un phosphate.

Les bases azotées sont :

la guanine (G), l'adénine (A) = bases puriques

la thymine (T), la cytosine (C) = bases pyrimidiques.

l'adénine se lie toujours avec la thymine et la guanine avec la cytosine par des liaisons faibles .

A = T et C = G

Coefficient de Chargaff

- C'est le rapport **A+T / G+C** (s'exprime aussi en GC%)
- Varie selon les espèces bactériennes
- le même dans toutes les souches d'une même espèce
- 50 % *E. coli* , 30 à 40 % *Proteus* , 60 à 70 % *Pseudomonas*

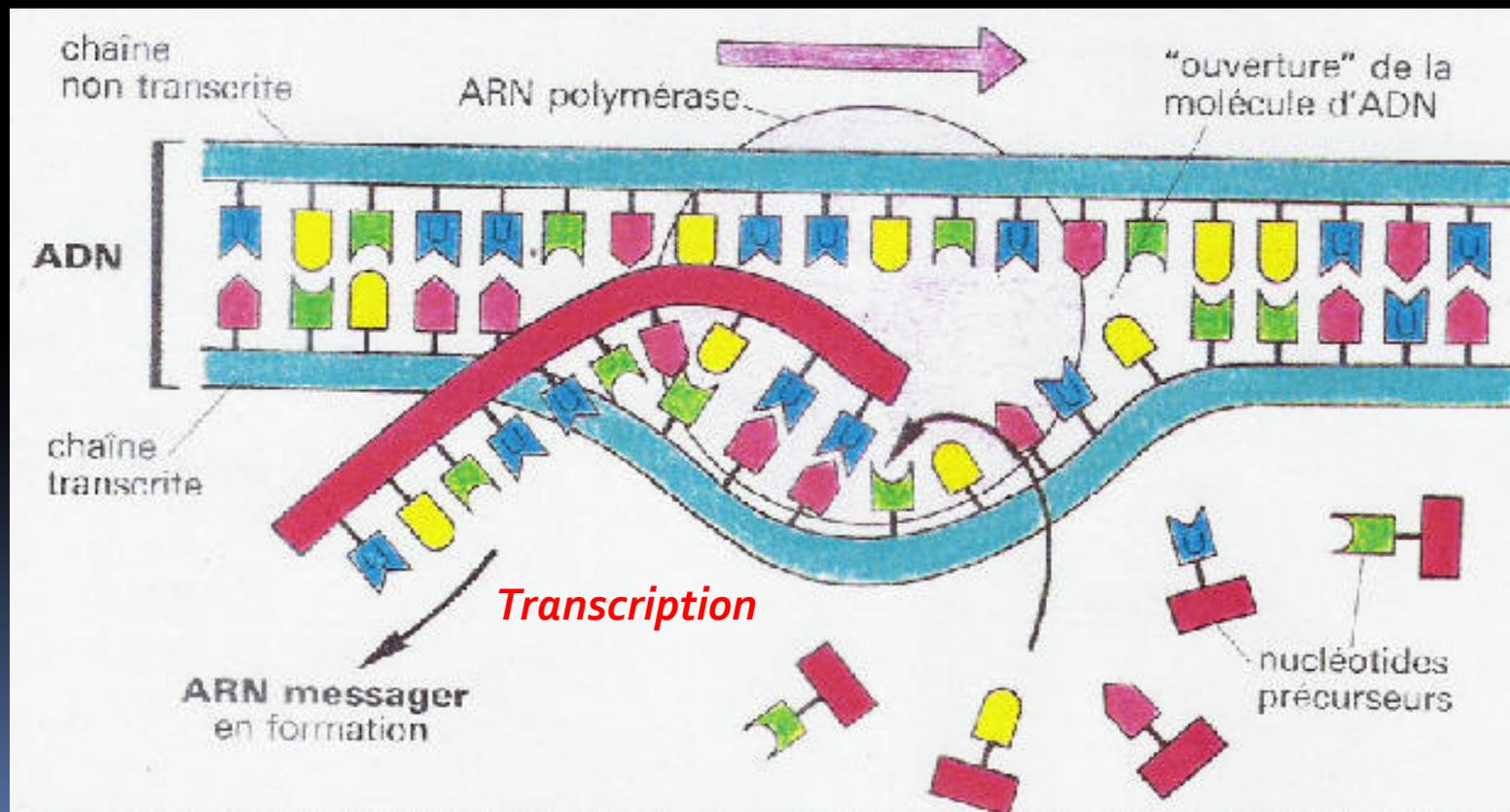
GC% = rôle taxonomique

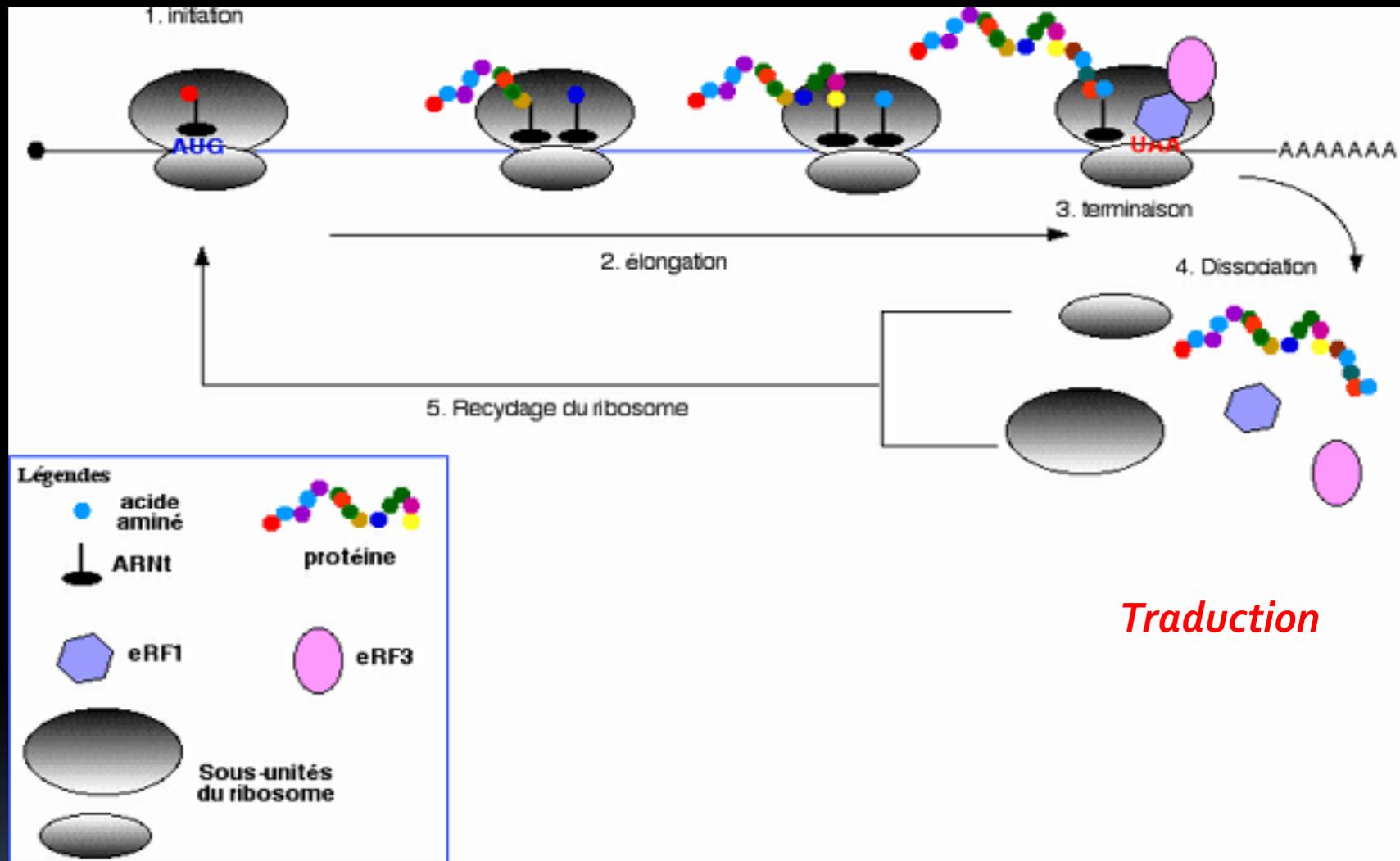
Rôle de l'ADN bactérien

1] Support de l'information génétique

Expérience de Griffith(1928) : pneumocoques (S) , Virulents, Capsulés + pneumocoques (R) , non virulents, non capsulés.

2) L'ADN intervient également dans le processus de **synthèse protéique**.





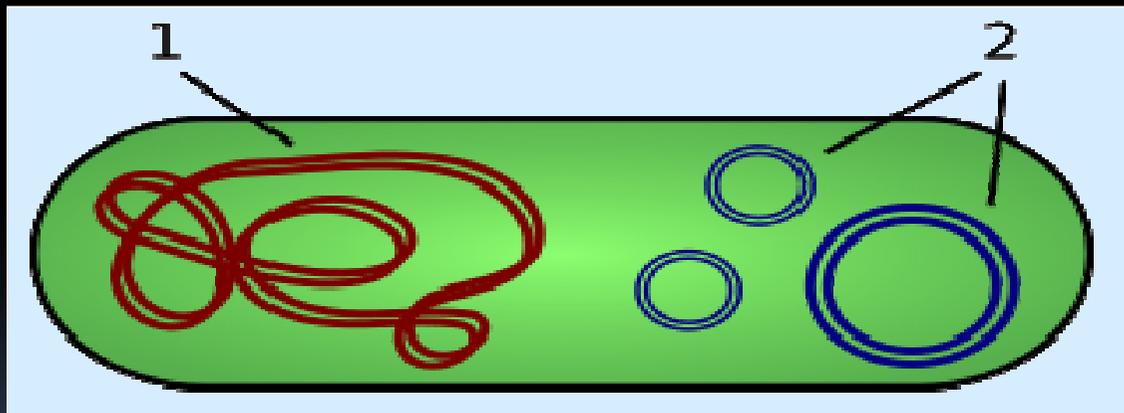
Chez les bactéries les deux phénomènes se produisent au niveau du cytoplasme.

Éléments facultatifs

Les plasmides:

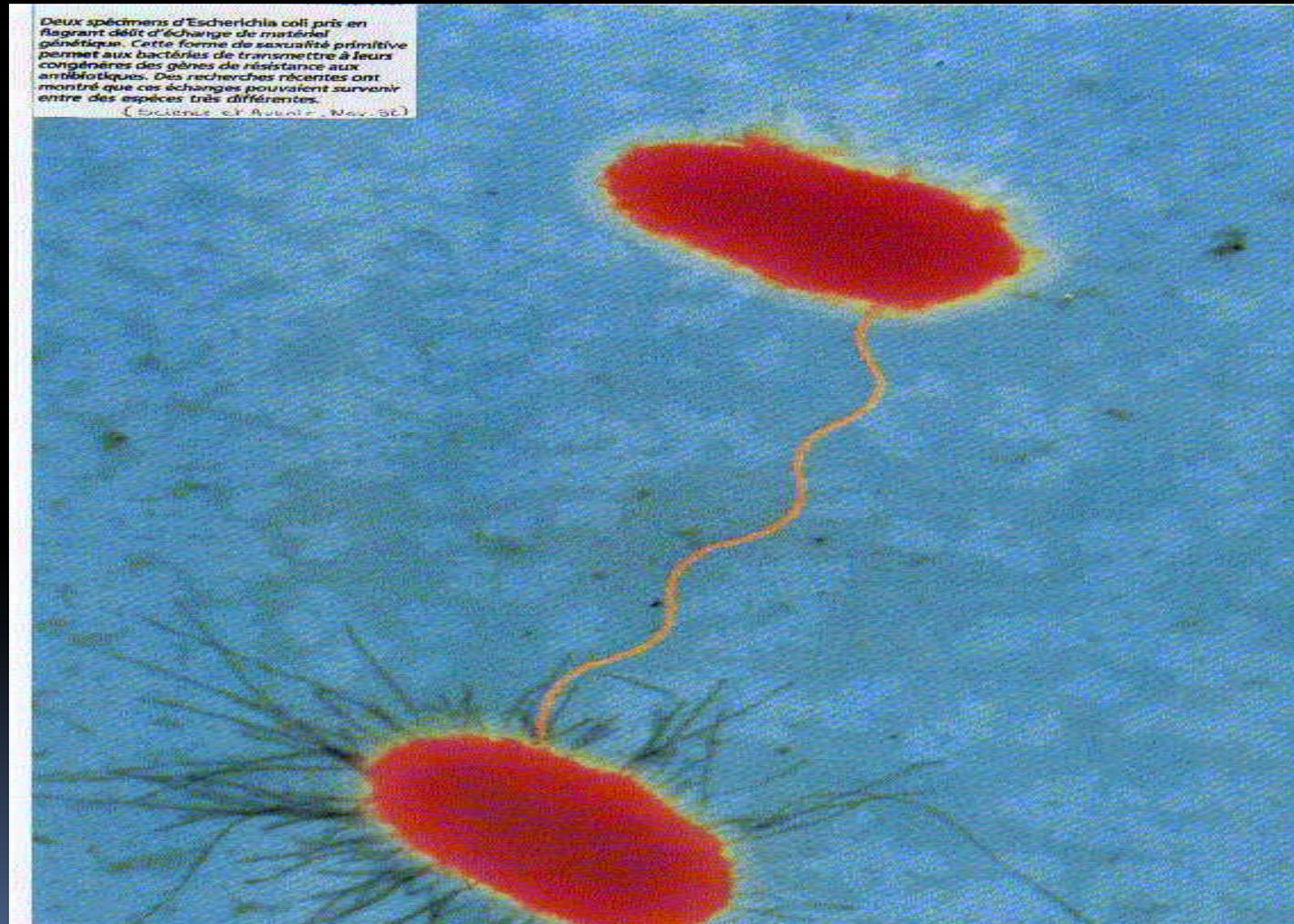
Un plasmide = molécule d'ADN circulaire en double brin, indépendante de l'ADN chromosomique, capable de réplication autonome.

Le terme plasmide fut introduit par le biologiste moléculaire américain **Lederberg** en 1952.

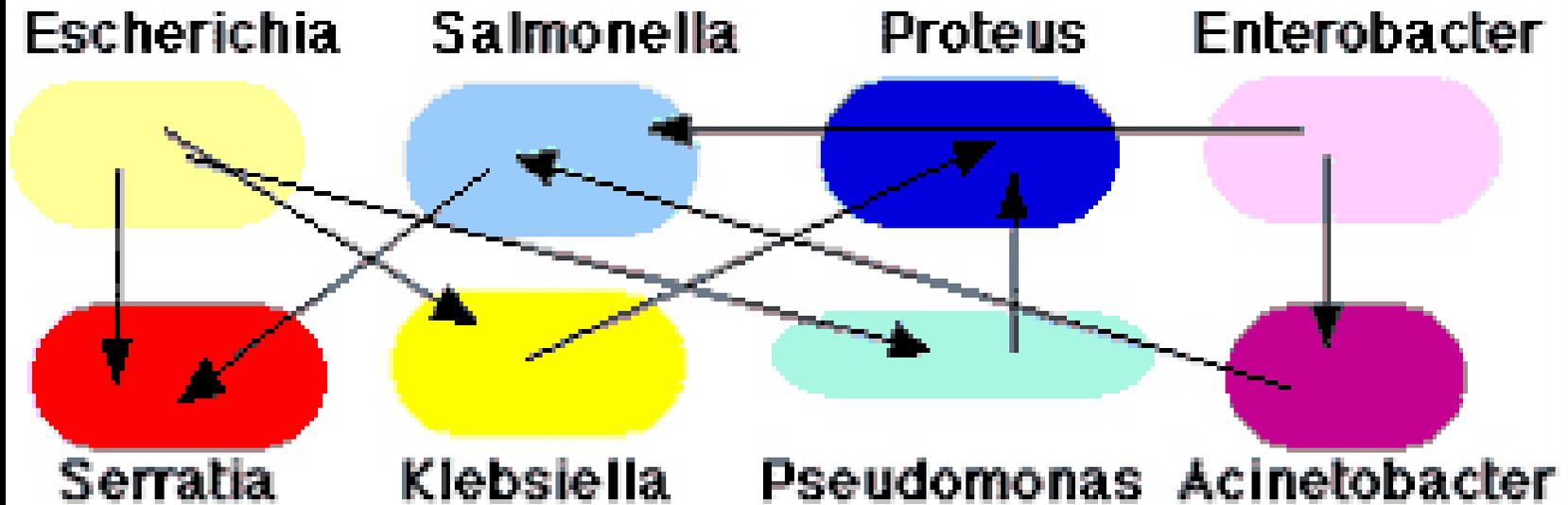


1) ADN chromosomique (bactérien), 2) Plasmides .

Leur transmission d'une cellule à l'autre s'effectue habituellement par conjugaison.



Diffusion plasmidique au sein de divers groupes



Ils sont médiateurs de nombreuses propriétés permettant une meilleure adaptation des bactéries
(exemple : résistance aux antibiotiques, antiseptiques, métaux toxiques, irradiation)

Transfert des plasmides

Le transfert de certains plasmides se fait par conjugaison (plasmides conjugatifs).

La conjugaison bactérienne = mécanisme sexuel primitif découvert par Lederberg et Tatum chez *E. coli* en 1946.

C'est un transfert unidirectionnel de matériel génétique d'une bactérie à une autre.

Ce transfert a lieu après un contact physique entre les deux bactéries.

La bactérie **donneuse** est dite **mâle** et la bactérie **réceptrice** est dite **femelle**

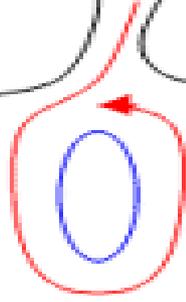
Les bactéries peuvent contenir des plasmides conjugatifs (tels que **le plasmide F chez *E.coli***)

La bactérie **donatrice** possède un morceau d'ADN particulier appelé **facteur F (fertilité), elle est génétiquement F^+**

La bactérie **réceptrice** ne contient pas de facteur F, elle est dite **F^-**

Bactérie donneuse (mâle)

Bactérie receveuse (femelle)



C'est un système de réplication-transfert

Le plasmide F est circulaire double brin, fait 94,5 kb (1 copie par cellule).

il code pour de nombreux gènes impliqués dans la formation de contacts entre cellules et du transfert du plasmide pendant la "conjugaison".

Les souches F+ ont de long "poils" sexuels qui permettent d'établir des ponts cytoplasmiques avec des souches F-. Après établissement du contact entre une cellule F+ et une cellule F-

le plasmide F est transféré uni-directionnellement de la souche F+ vers la souche F- aboutissant à sa transformation en souche F+.



FIN

