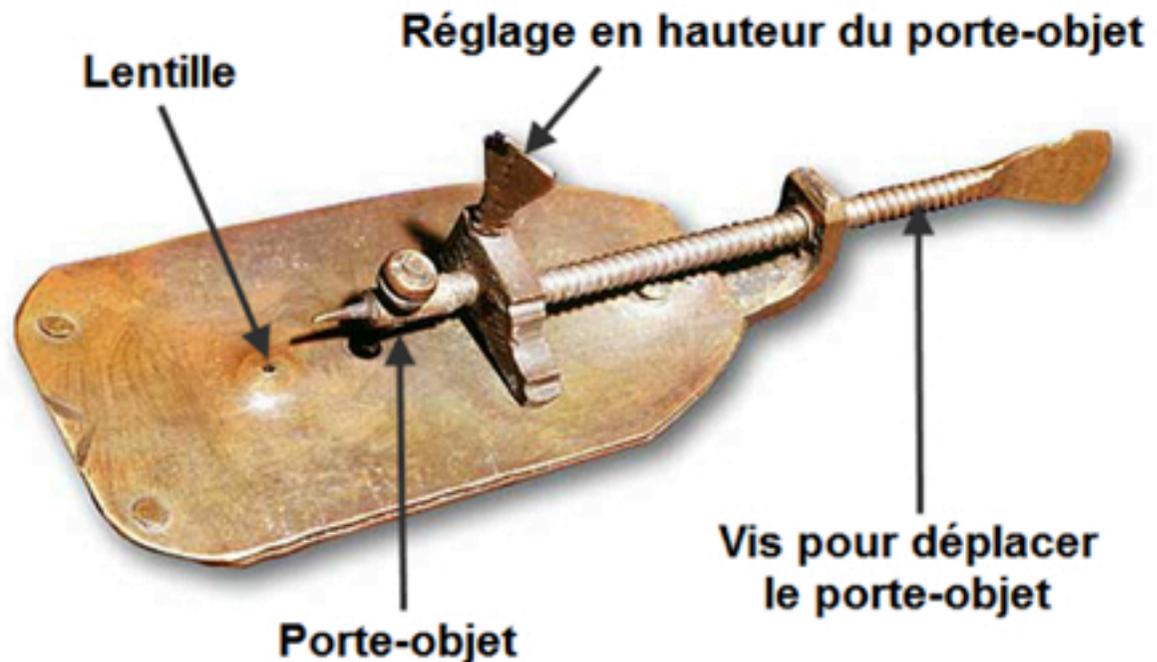


Synthèse sur l'organisation fonctionnelle de la cellule

La découverte des cellules

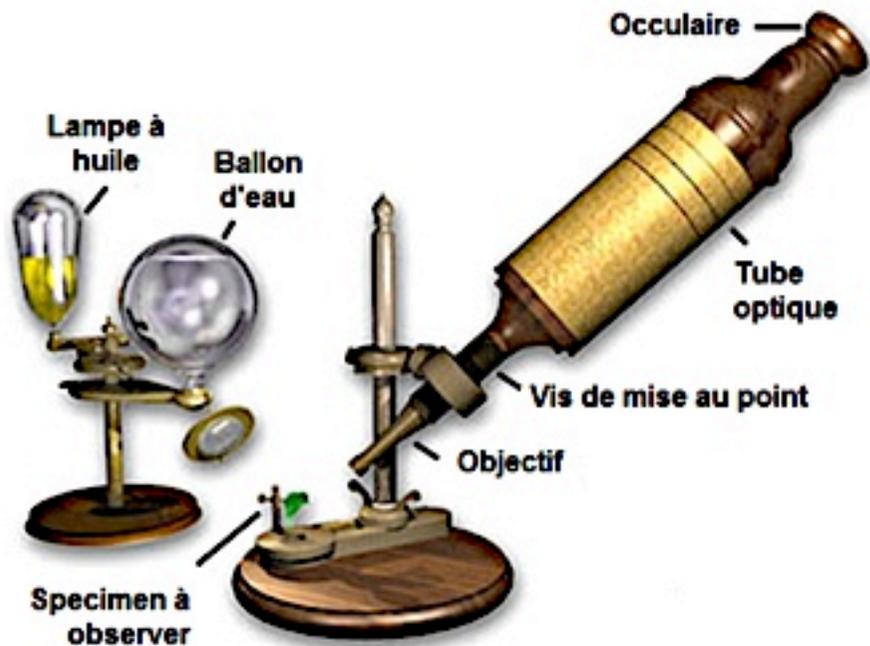


↑ Un des premiers microscopes construit par Van Leeuwenhoek
L'ensemble était tenu très près de l'œil.

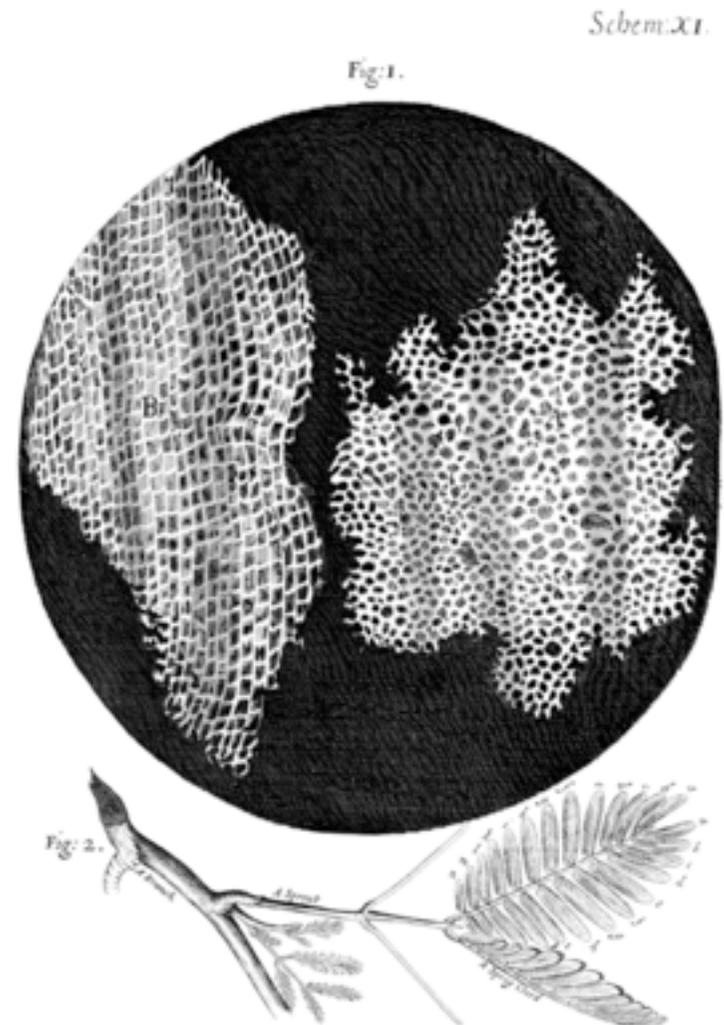
Le premier microscope grossissait 50 à 300 fois. Il a été inventé par le néerlandais Antonie Van Leeuwenhoek (1632-1723), drapier, qui voulait analyser la qualité de ses fibres textiles.

La découverte des cellules

Robert Hooke améliore le microscope et observe du liège, qu'il dessine : il appelle cellules les unités fermées qui constituent le liège.

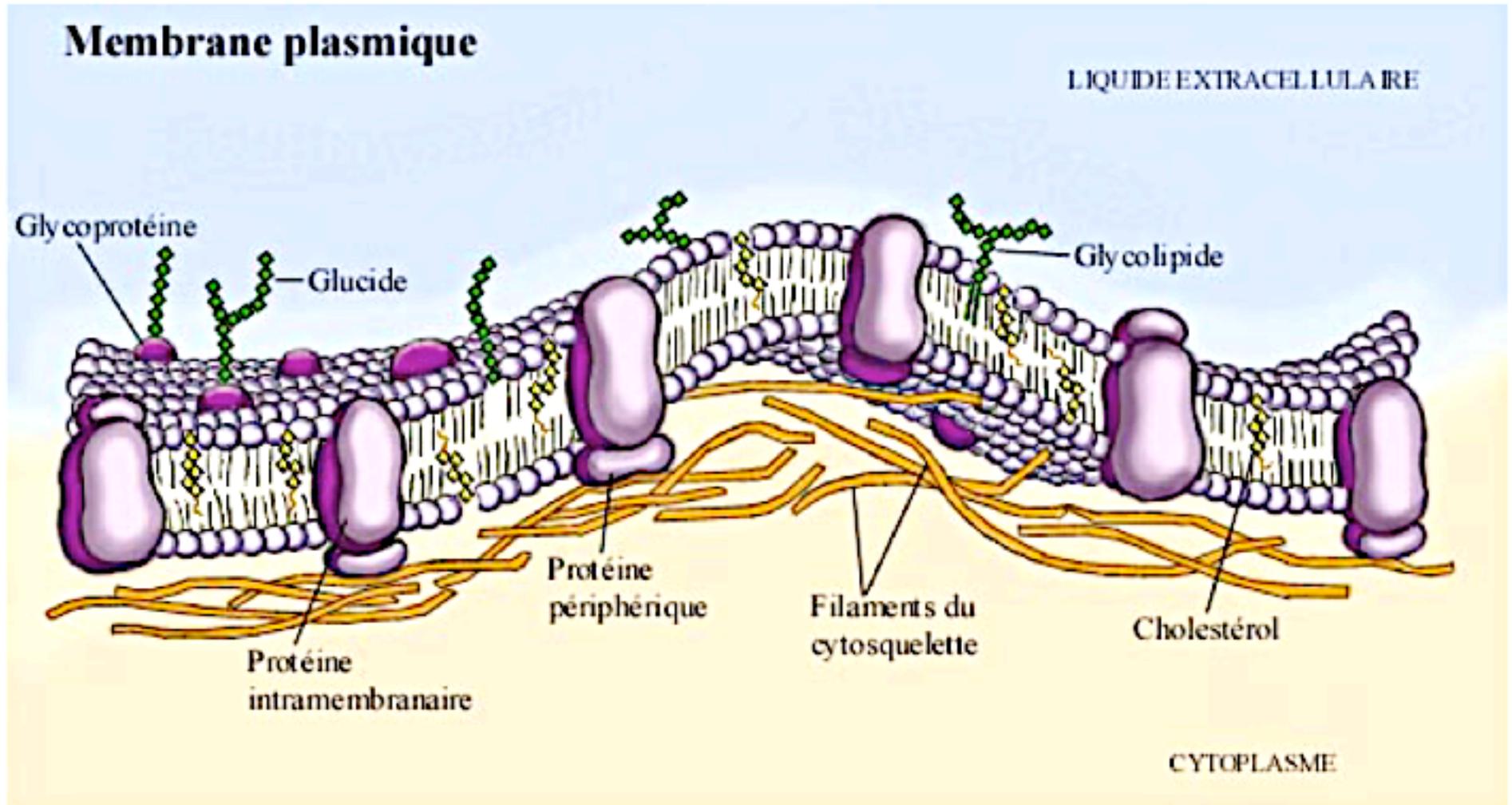


↑ Microscope de Robert Hooke (1670) ↓

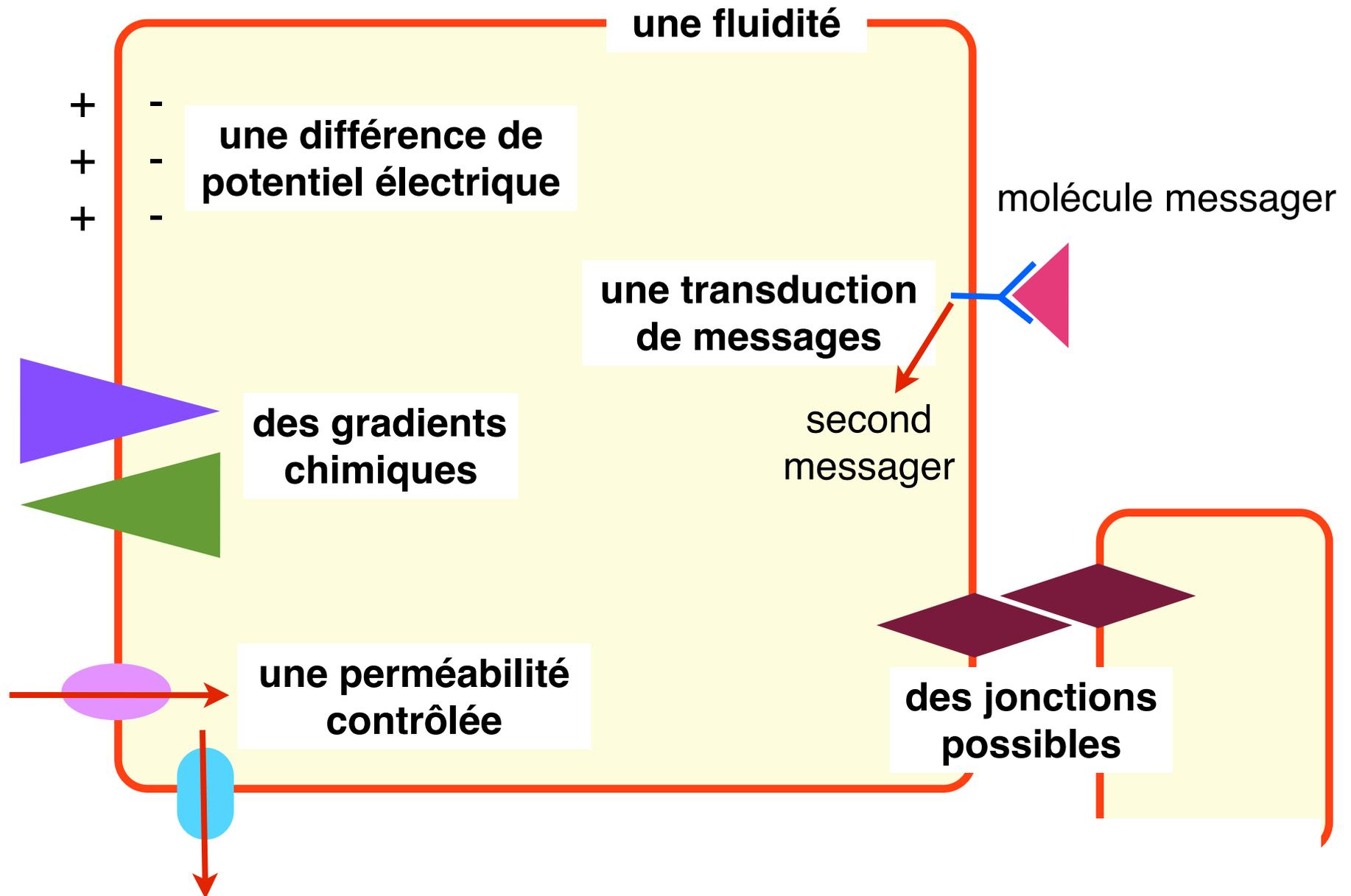


1. Les cellules sont des structures closes traversées par des flux de matière

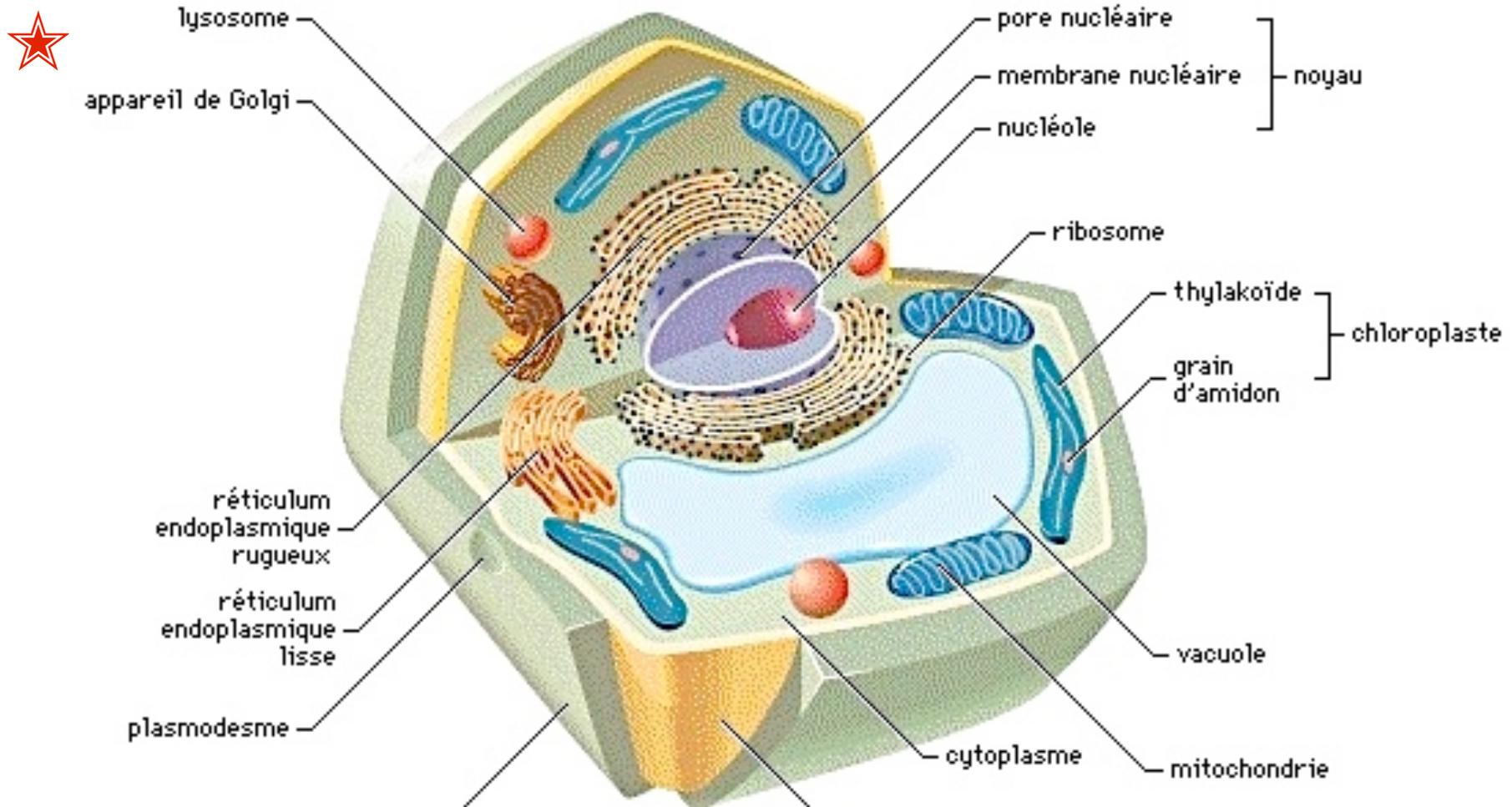
La membrane plasmique



Des propriétés diverses de la membrane

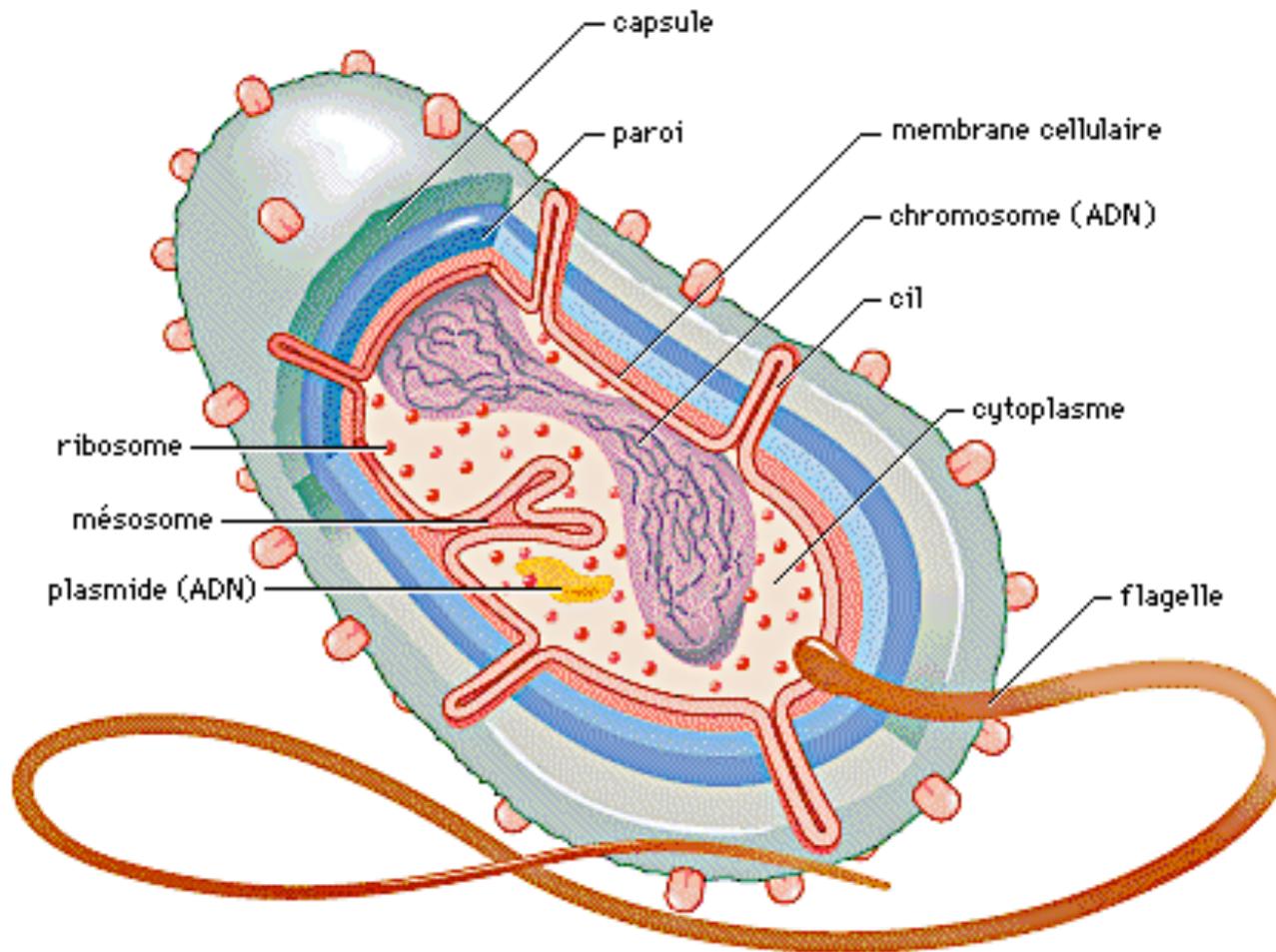


Compartimentation d'une cellule eucaryote



Taille : 20-50 μm pour les cellules animales et
100-200 μm pour les cellules végétales

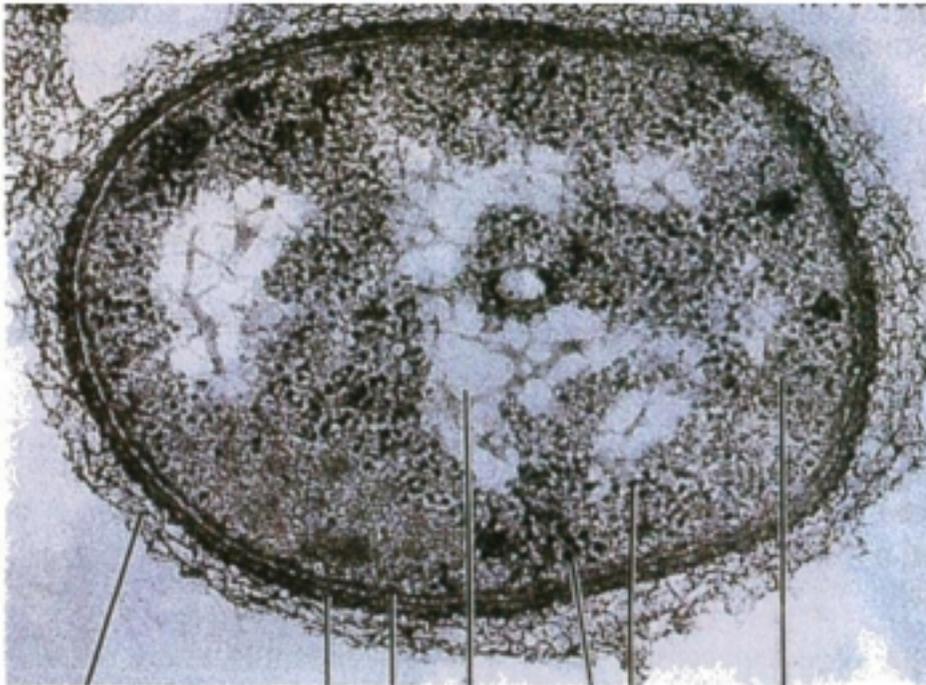
Compartimentation d'une Eubactérie



Taille : 2 - 5 μm

Organisation d'une Eubactérie

Bactérie, Pseudomonas (MET X 70 000)

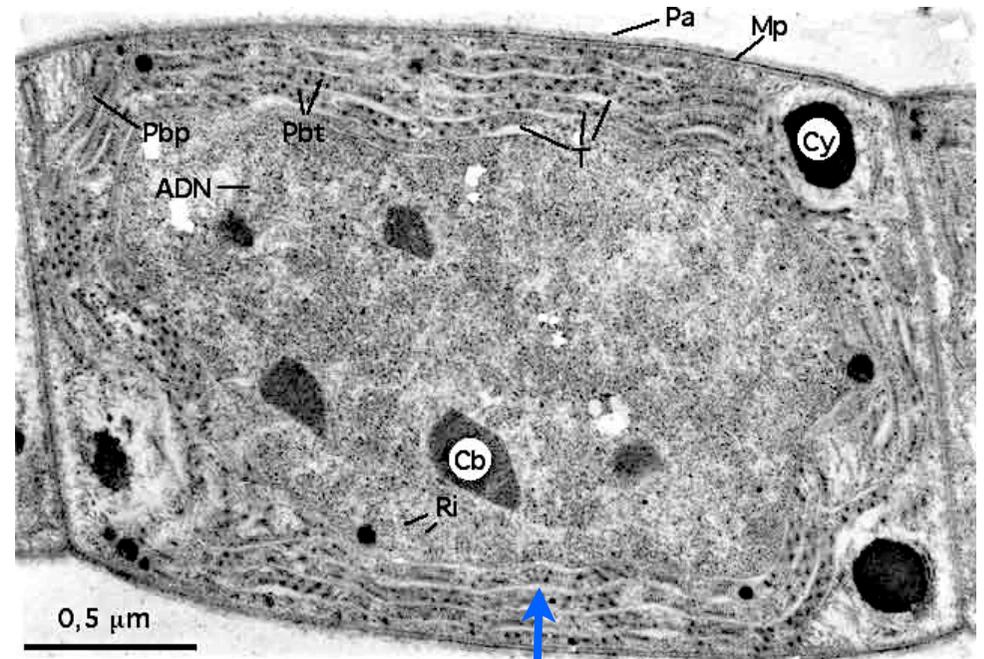


6 5 1 4 3 2

1. membrane plasmique. 2. cytoplasme. 3. ribosome.
4. nucléoïde. 5. paroi cellulaire. 6. capsule.

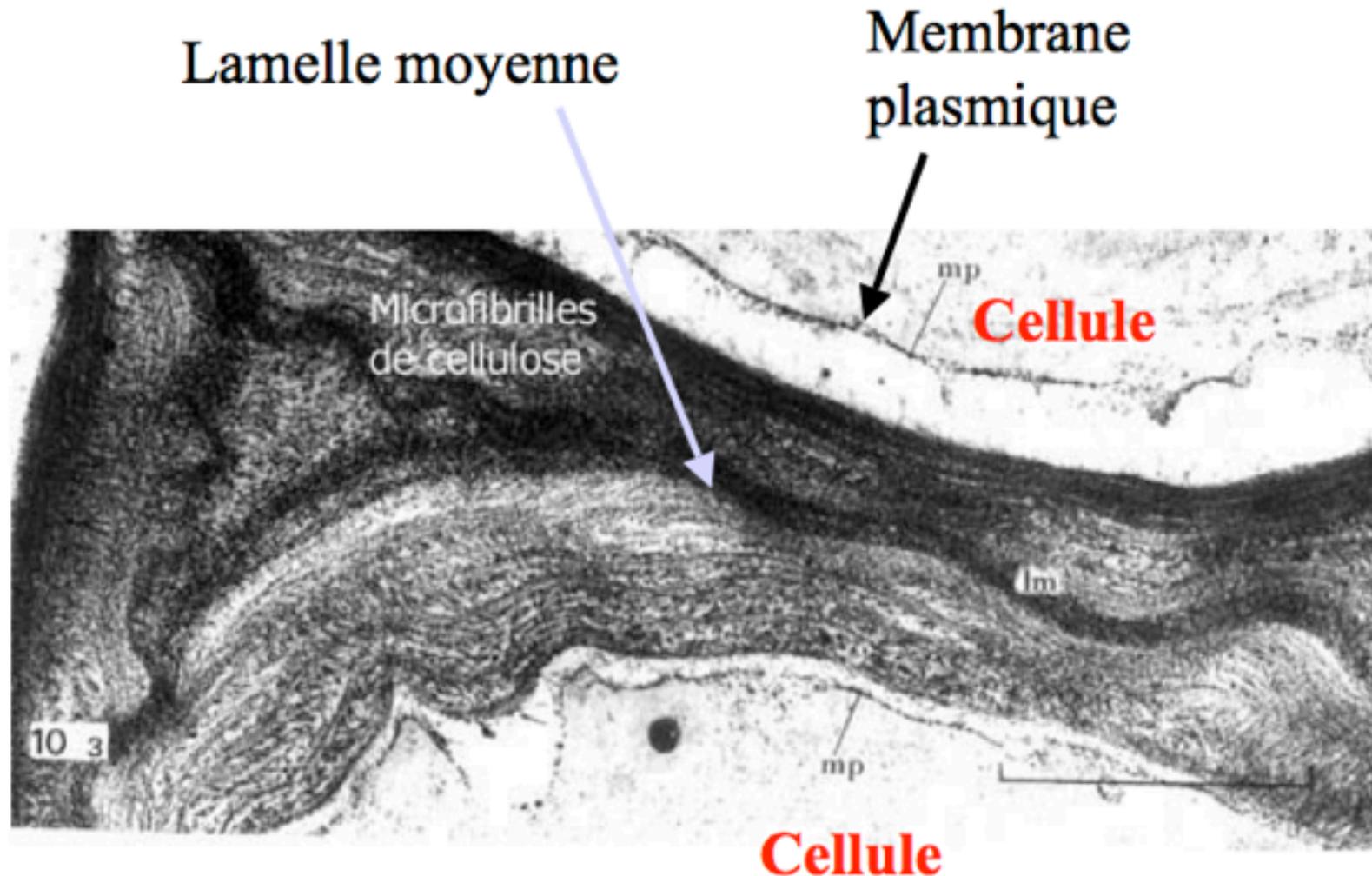
**Pas de compartimentation
ni de cytosquelette**

Cyanobactérie



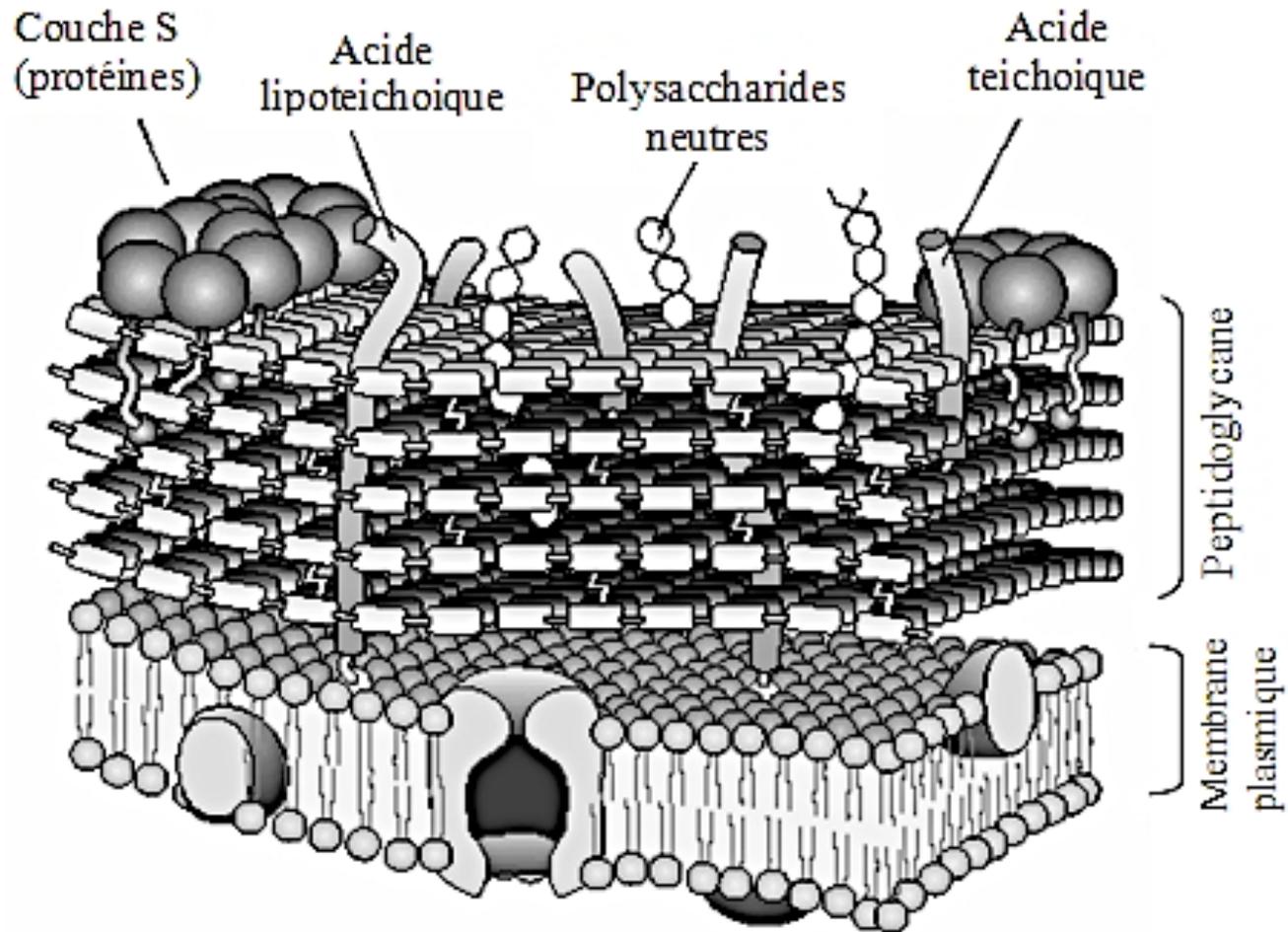
des thylakoïdes

Diversité des matrices extra-cellulaires



Paroi pecto-cellulosique de cellule végétale

Diversité des matrices extra-cellulaires

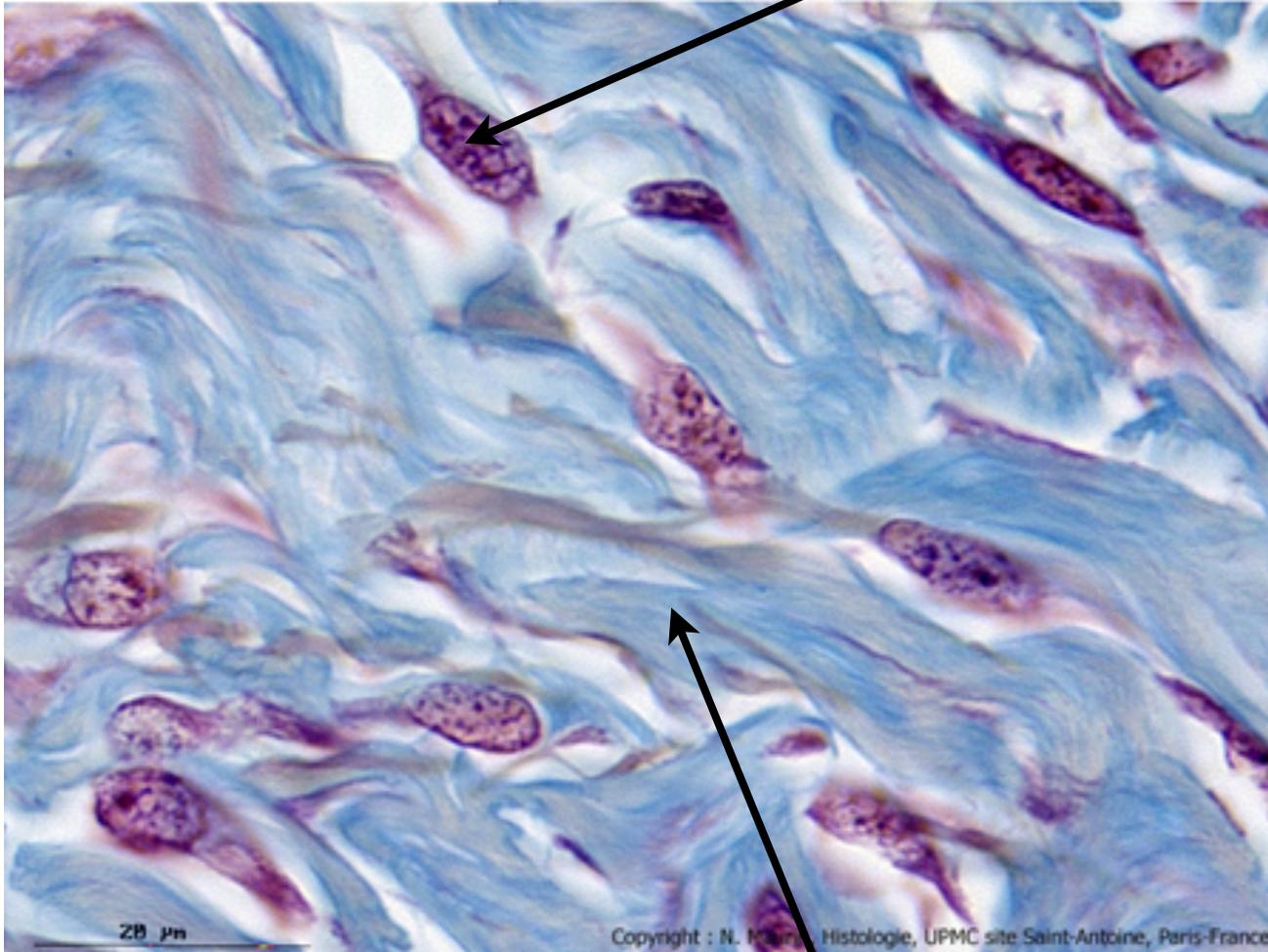


Paroi de bactérie gram +
Les parois de bactéries gram - possèdent une membrane externe supplémentaire

Diversité des matrices extra-cellulaires



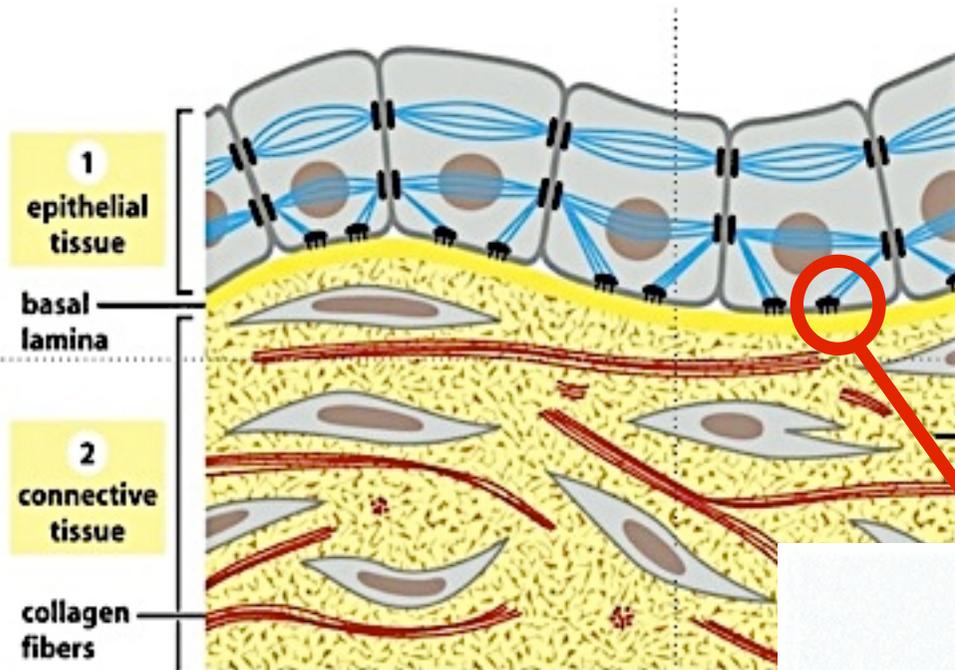
fibroblaste



fibres de collagène en réseau dense

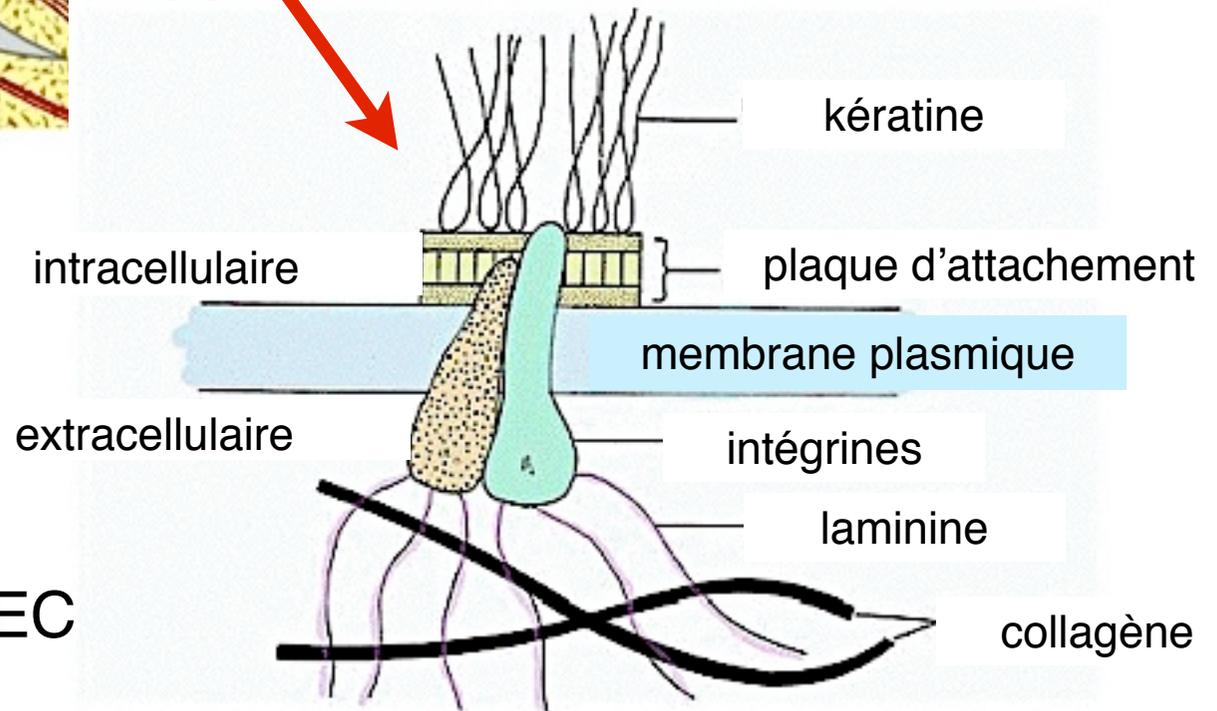
Matrice extra-cellulaire animale

Les jonctions avec la MEC



jonctions adhérentes
intercellulaires

zoom



jonctions avec la MEC

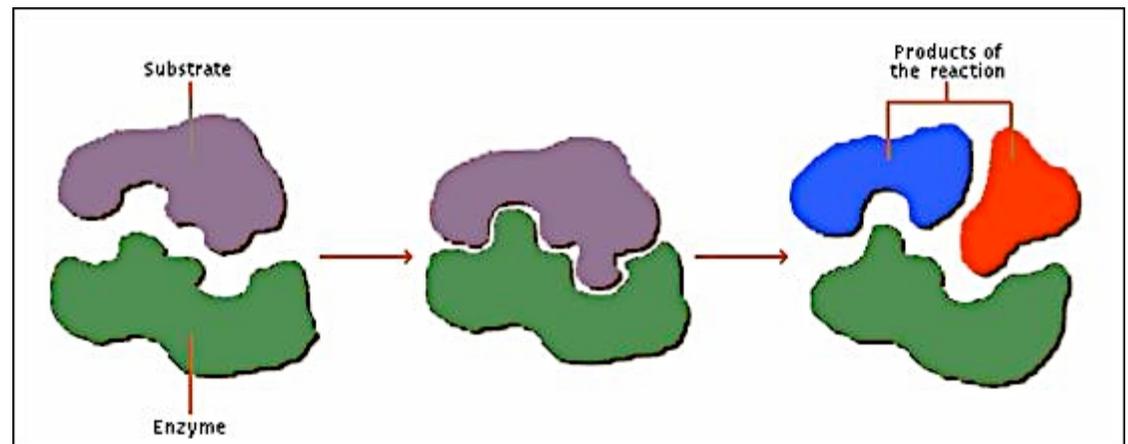
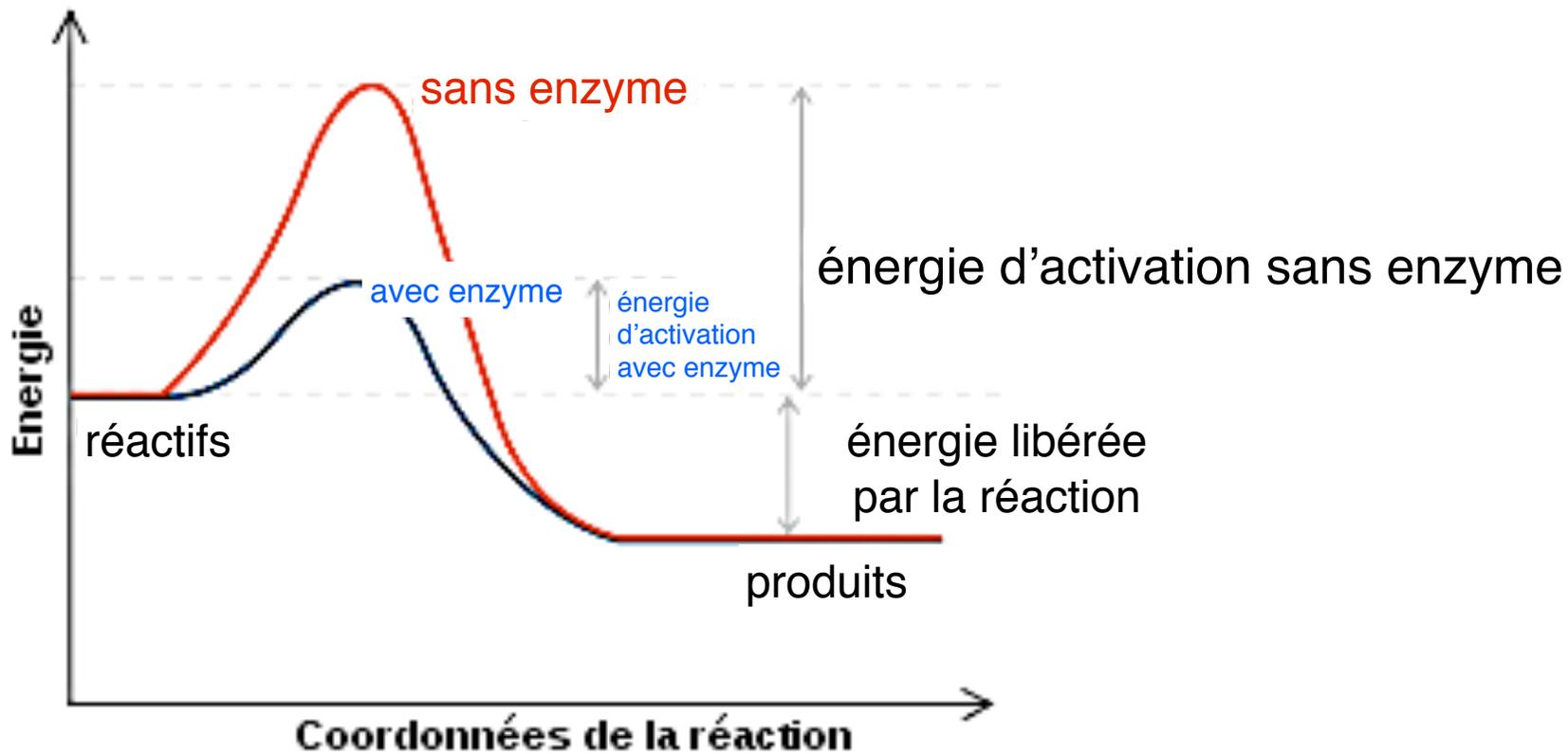
2. Les cellules sont traversées par des flux permettant une activité métabolique

Les types trophiques



| | | Source d'électrons | |
|------------------|-----------|---|---|
| | | minérale | organique |
| Source d'énergie | lumineuse | Photolithotrophe bactéries photosynthétiques, algues, plantes | Photo-organotrophe |
| | chimique | Chimiolithotrophe bactéries nitrifiantes, archées | Chimio-organotrophe animaux, champignons (= mycètes), certaines bactéries |

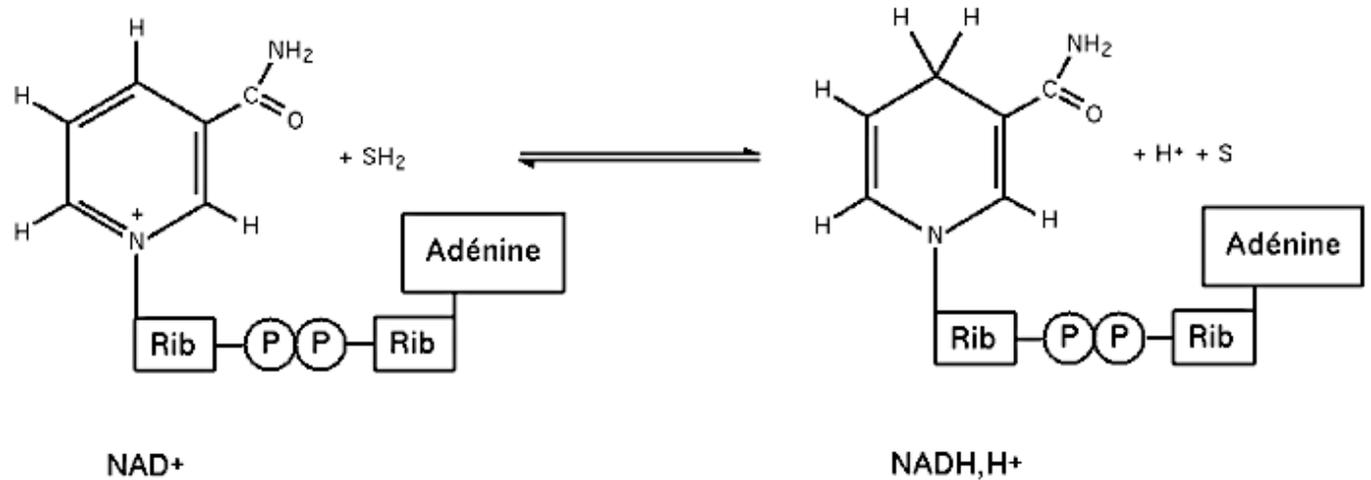
Les enzymes, outils moléculaires



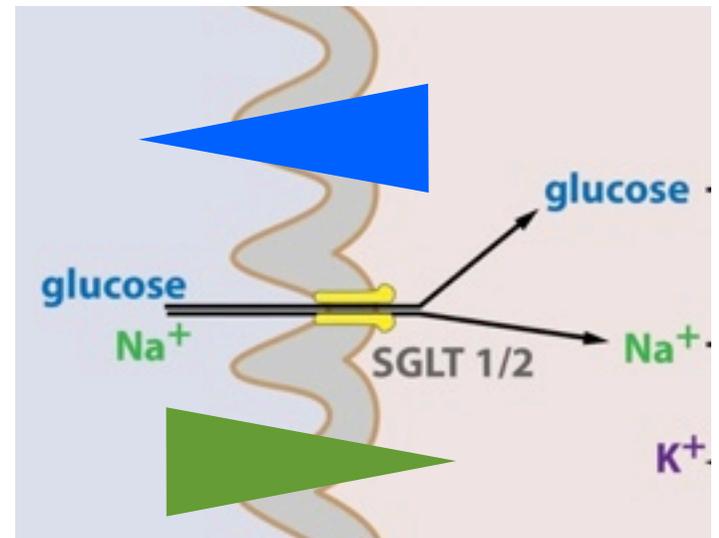
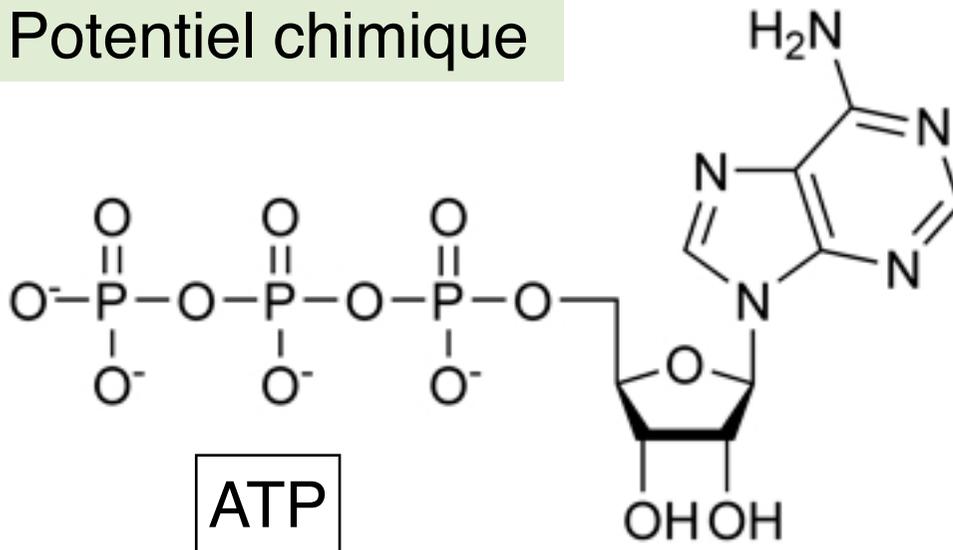
Des molécules énergétiques



Potentiel réducteur
NADH, H⁺

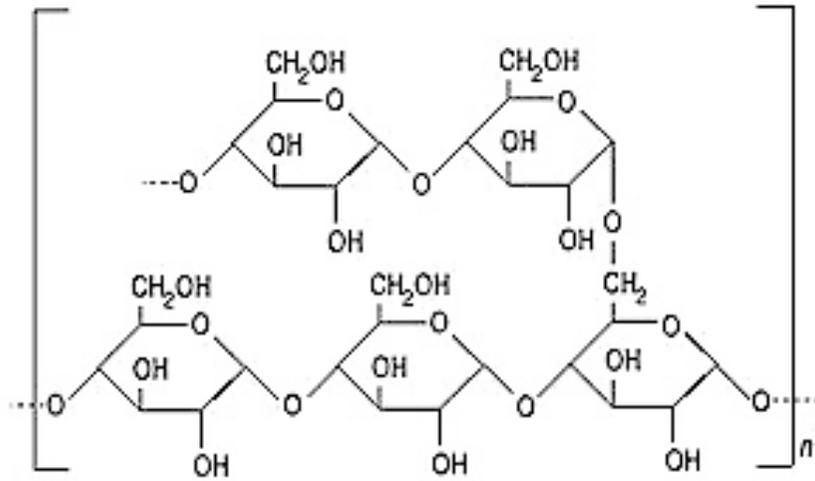


Potentiel chimique

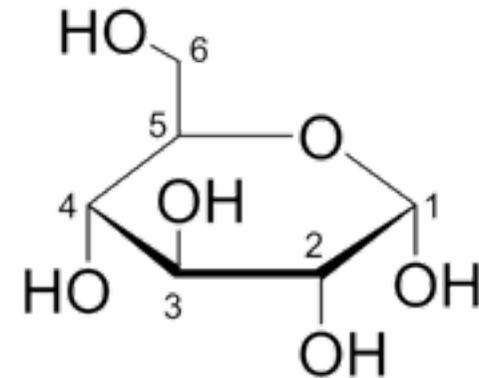


Potentiel osmotique

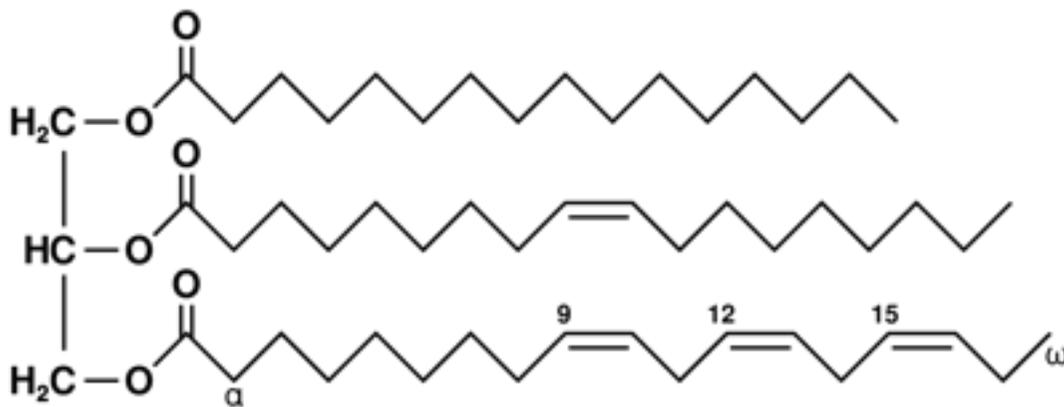
Des formes pouvant être stockées ou distribuées



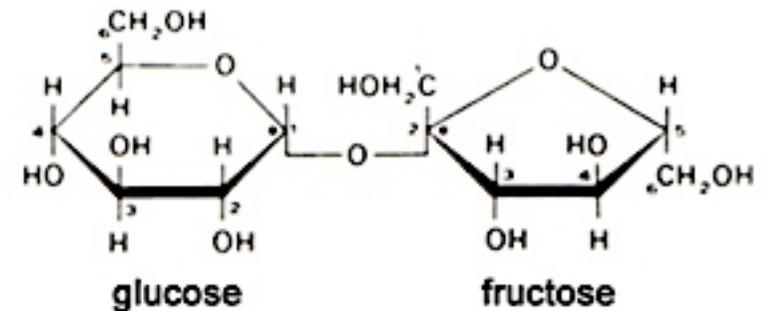
Amidon



Glucose



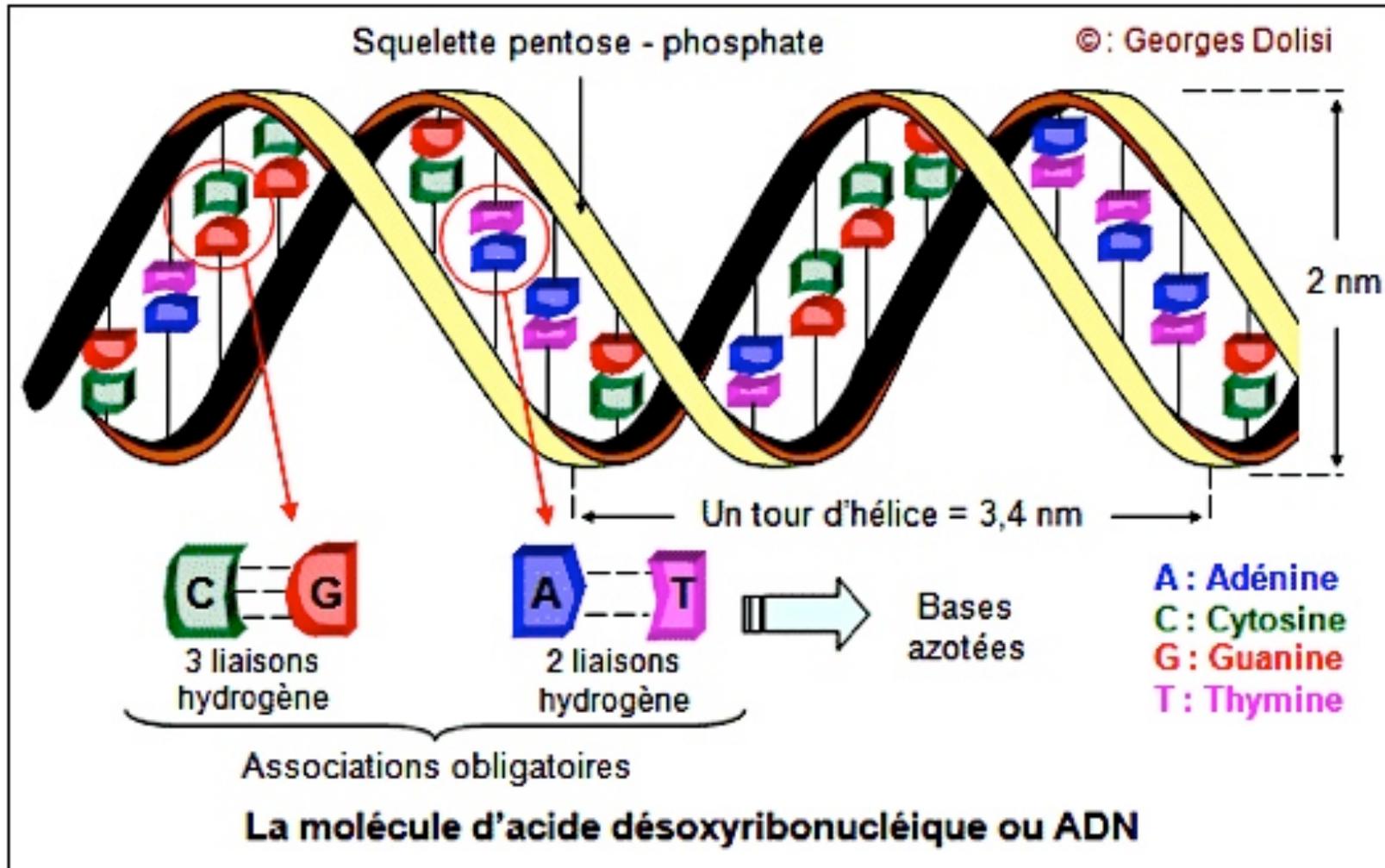
Triglycérides



Saccharose

3. Les cellules ont une information génétique autonome

L'ADN, support de l'information génétique



Les séquences codantes

| | E.coli | Levure | Arabette | Homme |
|-------------------------------|--------|--------|----------|--------|
| taille du génome en 10^6 pb | 4,64 | 12 | 119 | 3 400 |
| nombre de gènes | 4 288 | 6 200 | 25 500 | 30 000 |
| % de fraction codante | 88 % | 68 % | 29 % | 1,4 % |

La traduction

coopération
fonctionnelle
des ARN

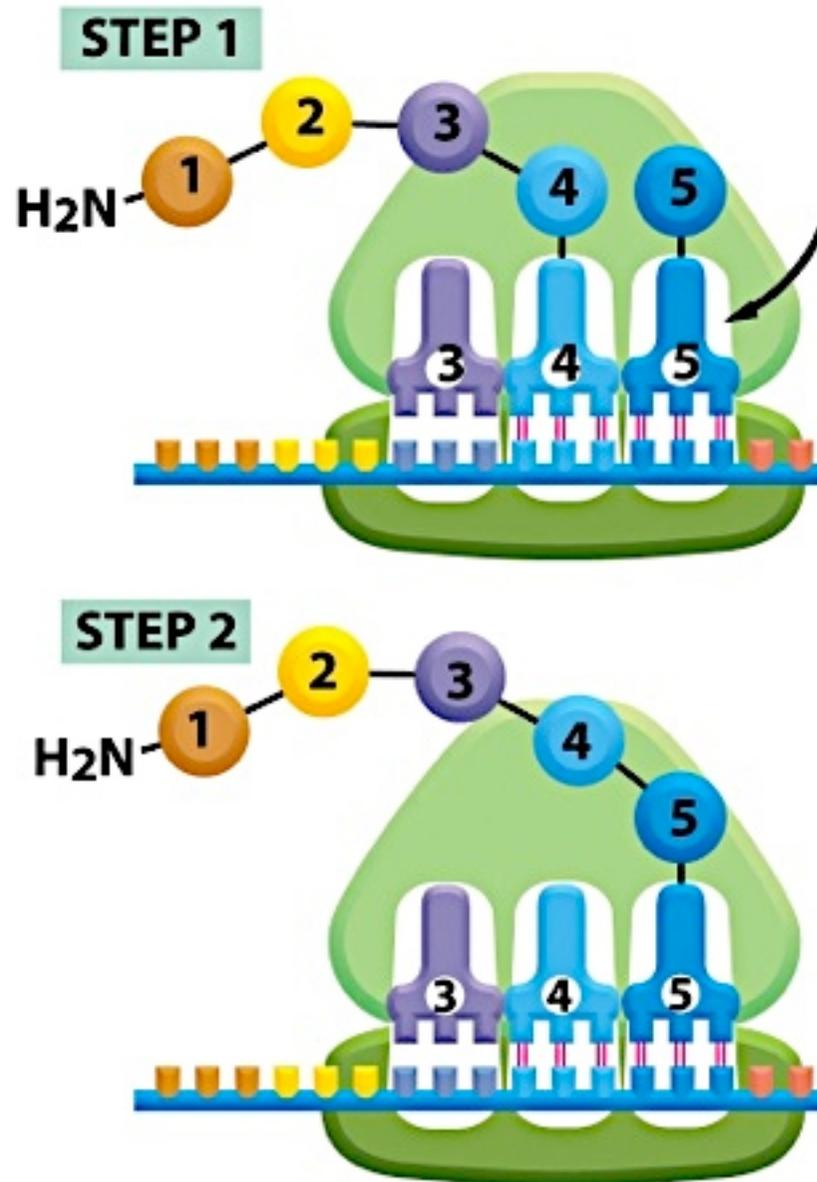
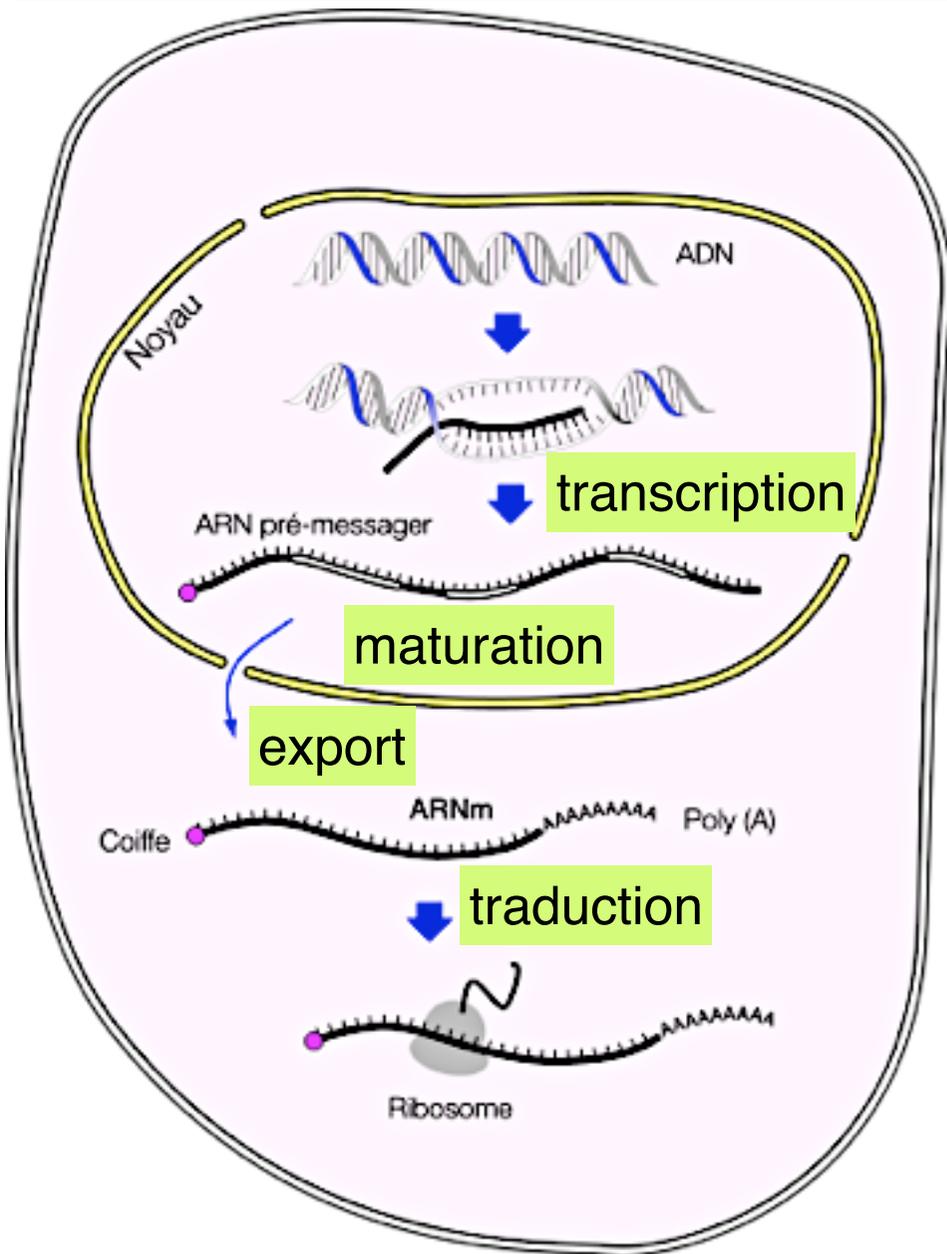
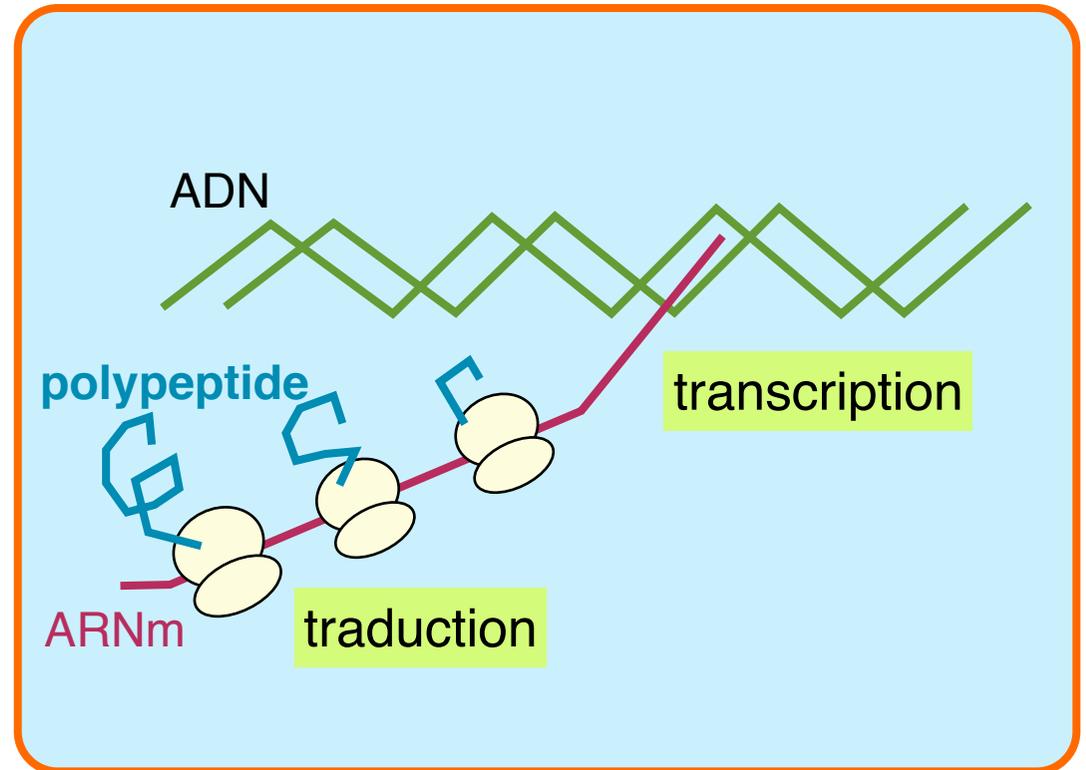


Figure 6-66 part 6 of 7 Molecular Biology of the Cell 5/e (© Garland Science 2008)

L'expression génétique

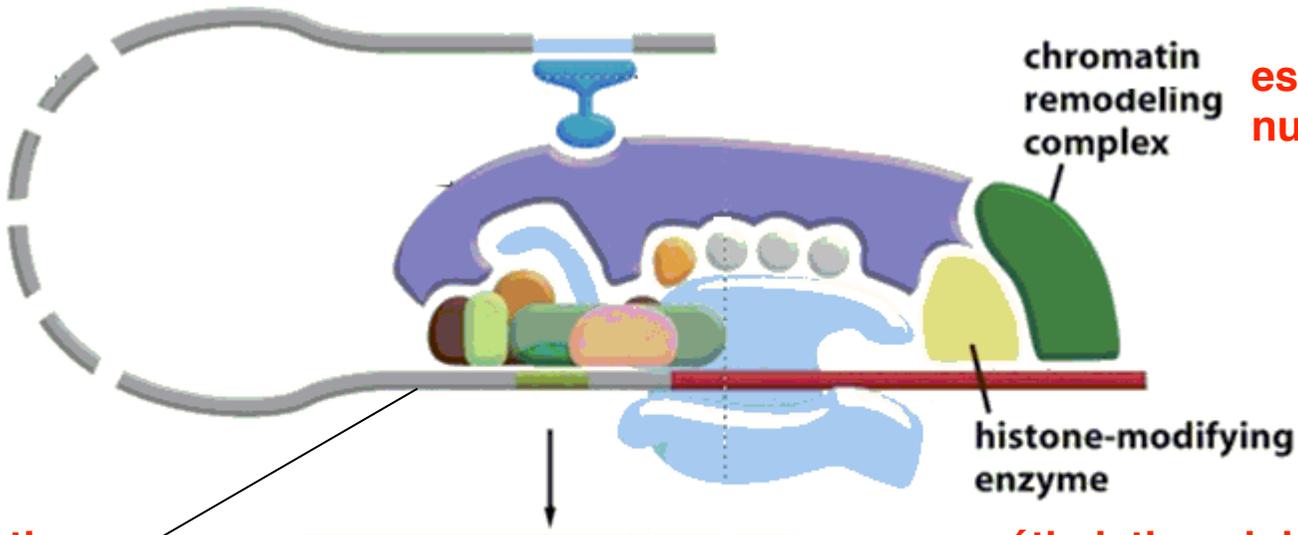
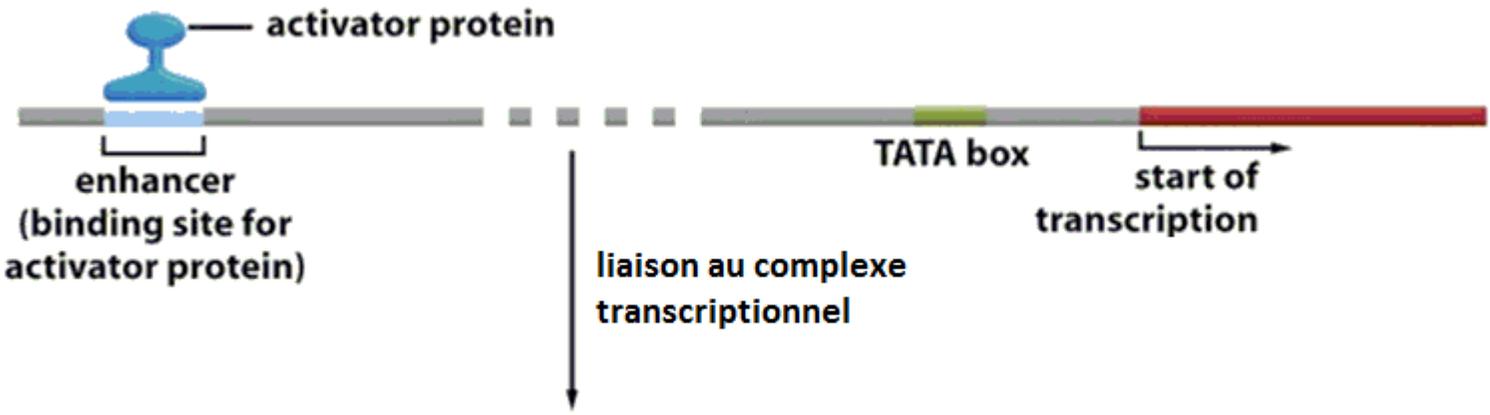


Eucaryotes



Eubactéries

Contrôle de l'expression génétique

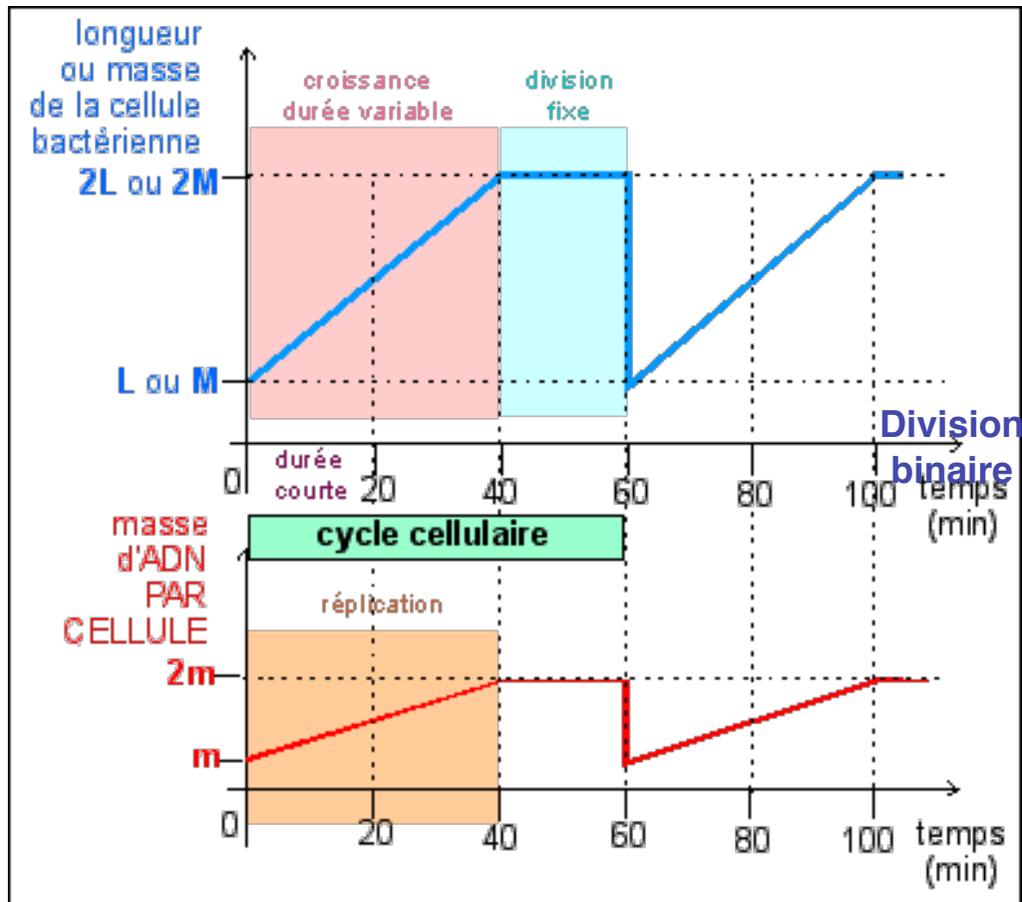


espacement des nucléosomes

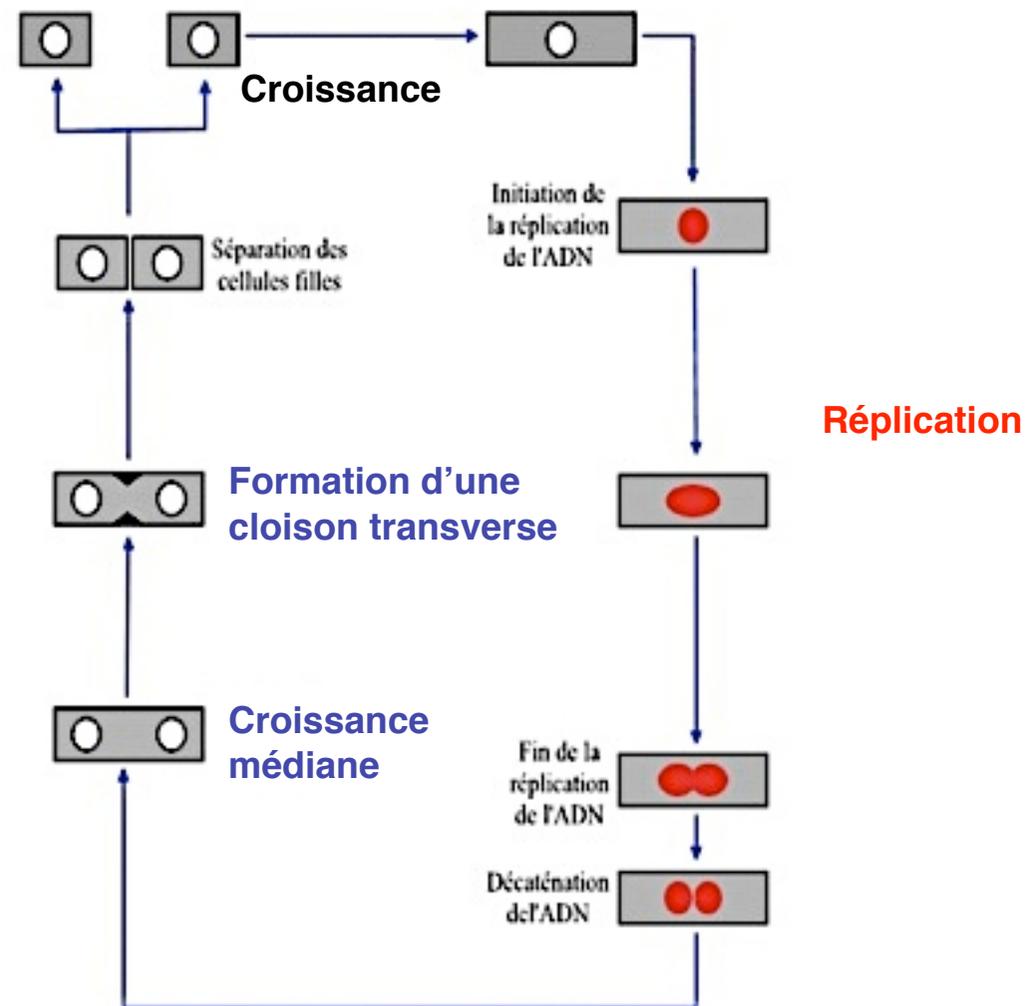
méthylations des C de séq CpG inhibitrices

méthylations inhibitrices acétylations activatrices

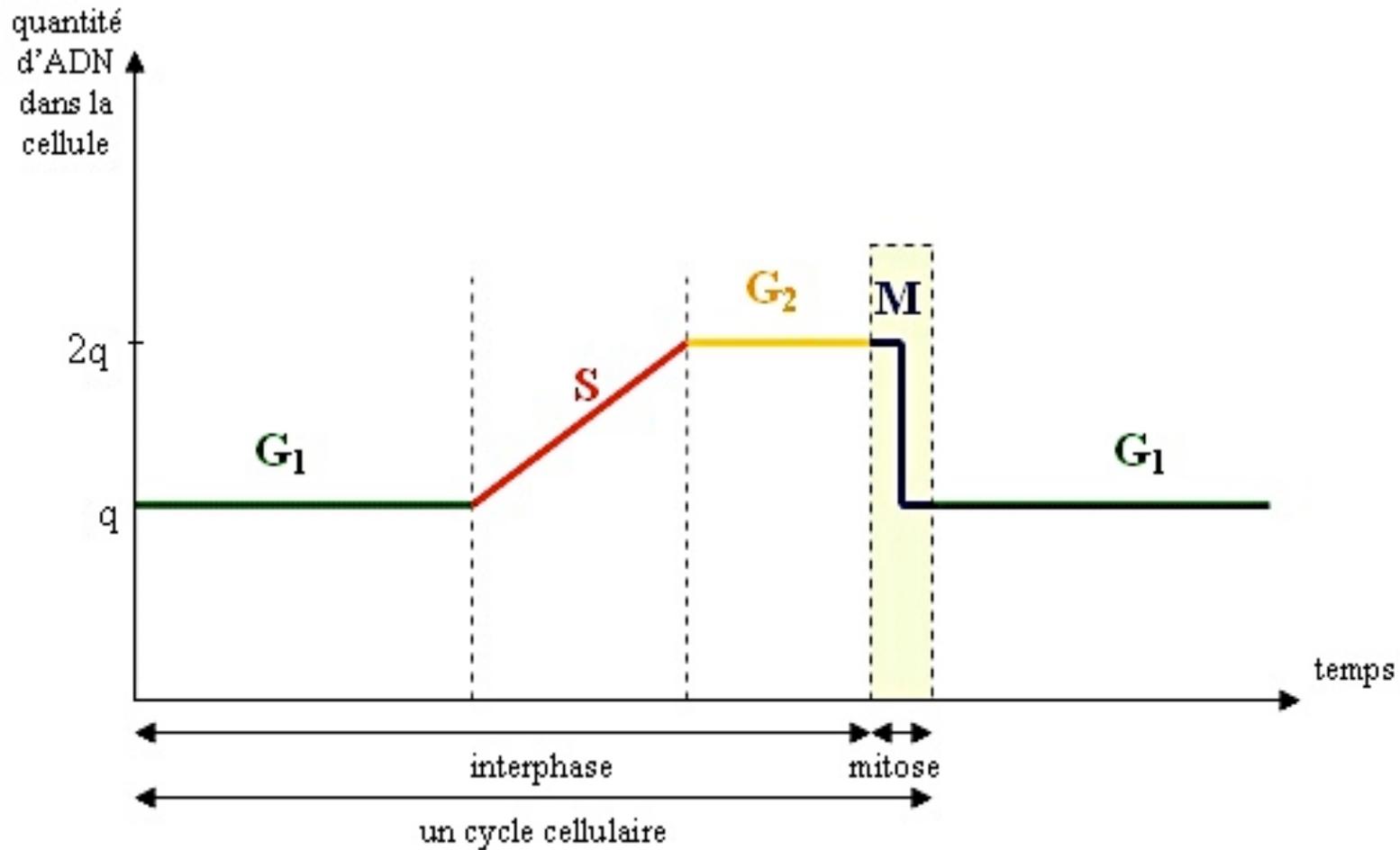
La multiplication des Eubactéries



Cycle cellulaire bactérien

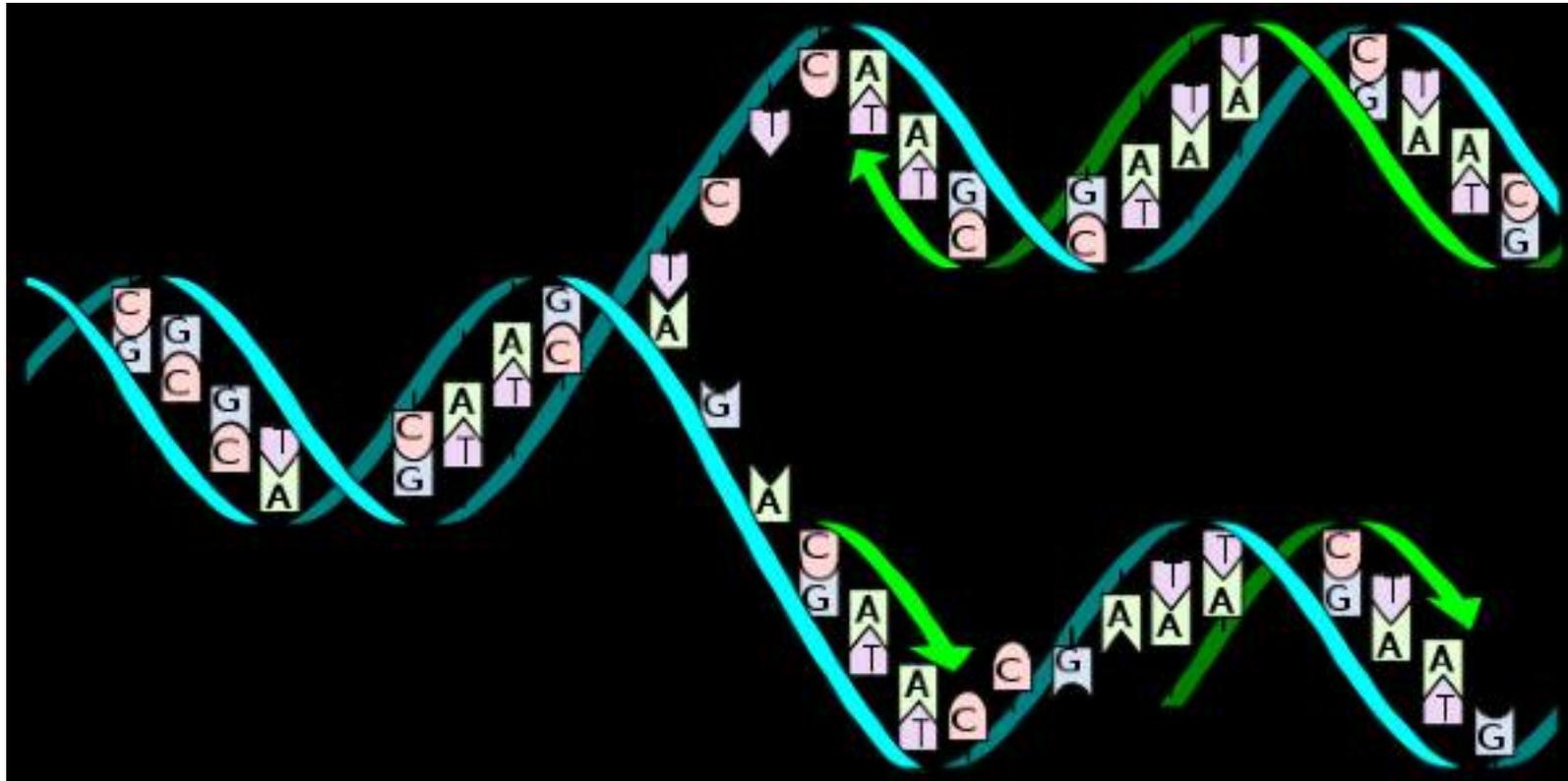


Cycle cellulaire des Eucaryotes

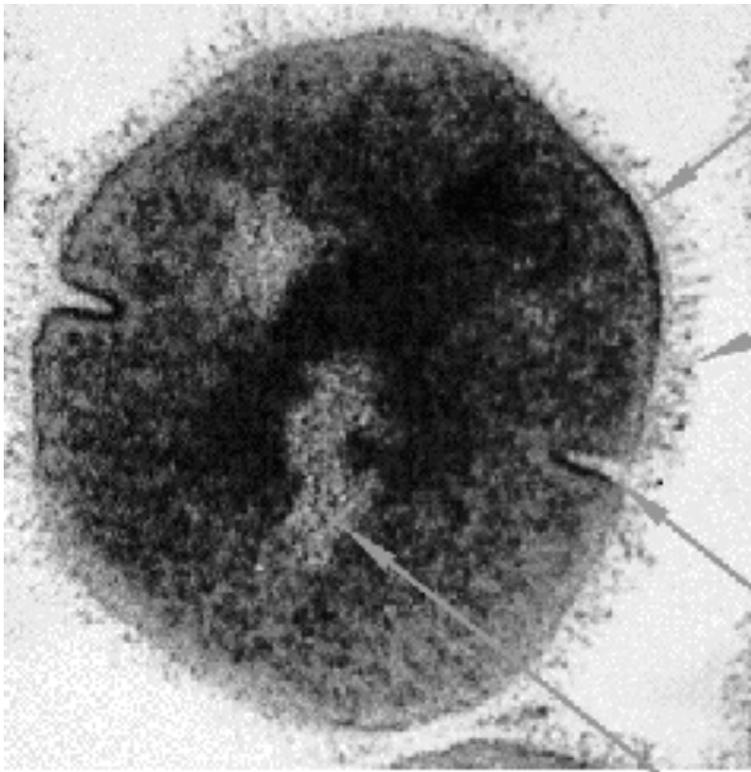


La réplication

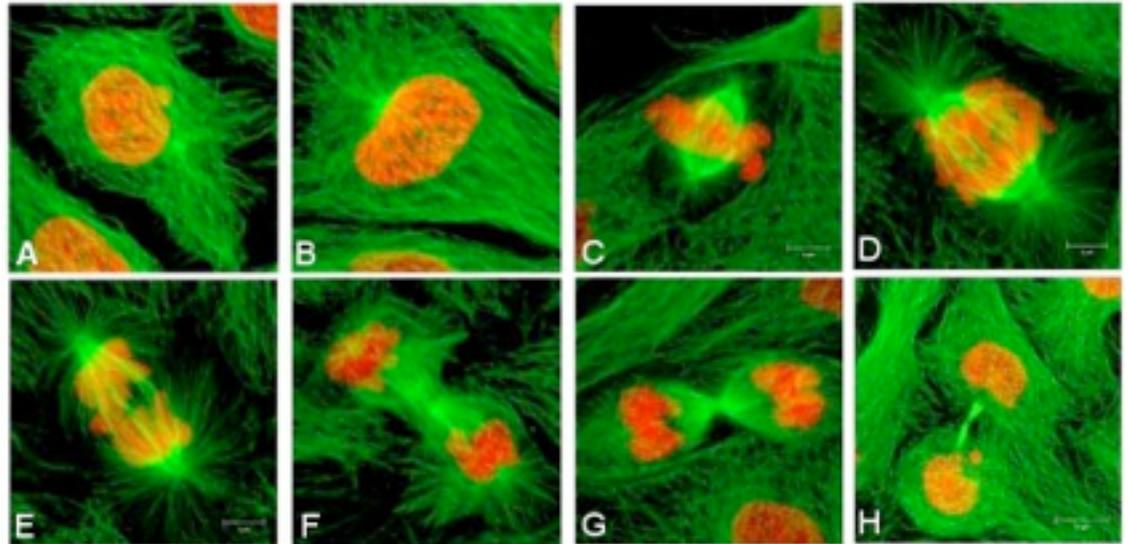
Principe universel



Multiplication des cellules

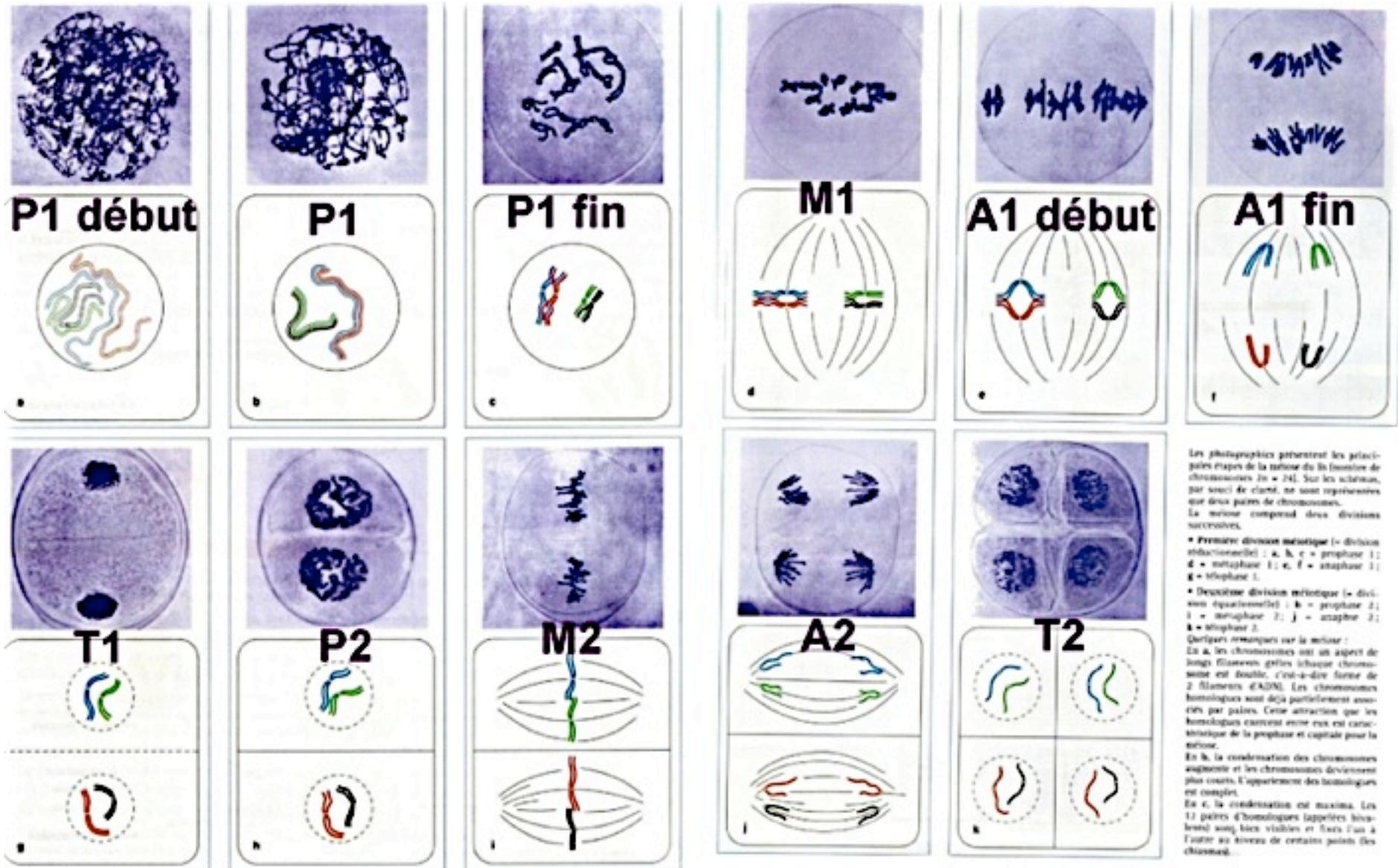


Division binaire procaryote



Mitose

La méiose des Eucaryotes seulement



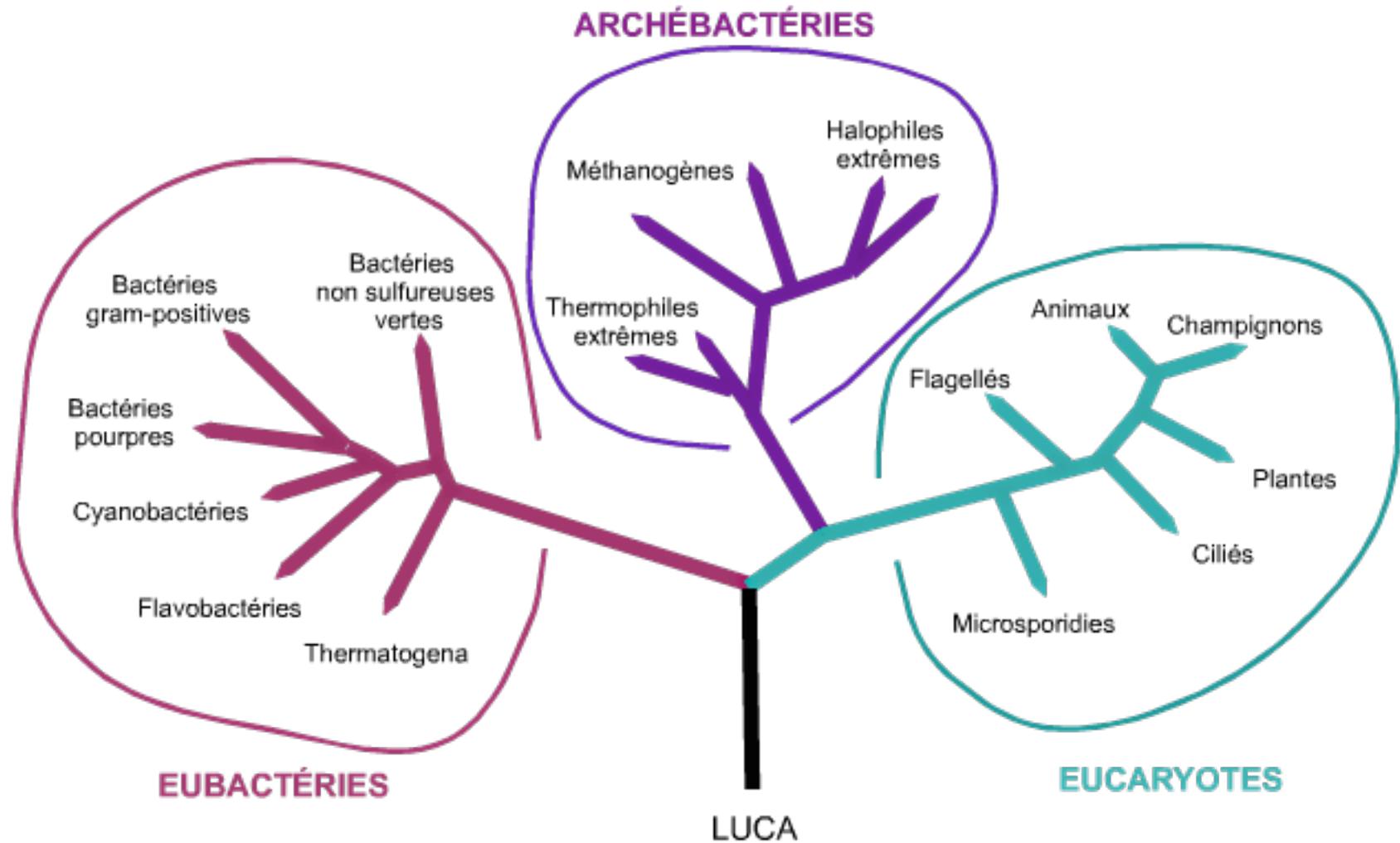
Dynamique des génomes

Les sources de variabilité

| Eubactéries | Eucaryotes |
|---------------------------------------|-------------------|
| Transformation Conjugaison | |
| Transduction Transposition | |
| | Méiose |
| Réarrangements chromosomiques | |
| Mutations | |

Transferts horizontaux

Evolution du vivant



Arbre phylogénétique du vivant