

<https://www.youtube.com/watch?v=Q3d9LpiXulw>

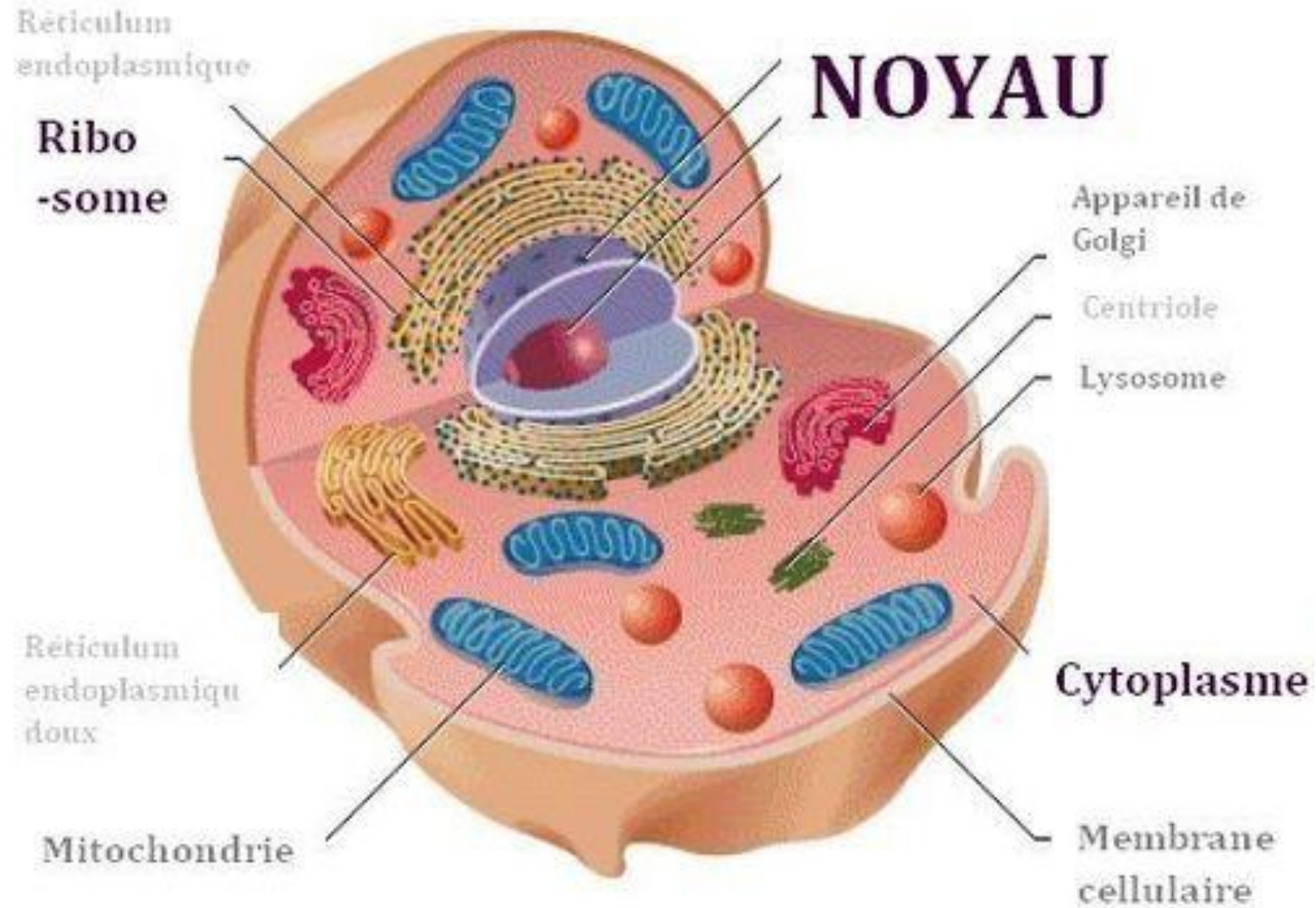
**ENDOSYMBIOSE = INTERACTION A  
BENEFICES MUTUELS ENTRE DEUX  
CELLULES .L'UNE DES CELLULES ETANT  
A L'INTERIEUR DE L'AUTRE**

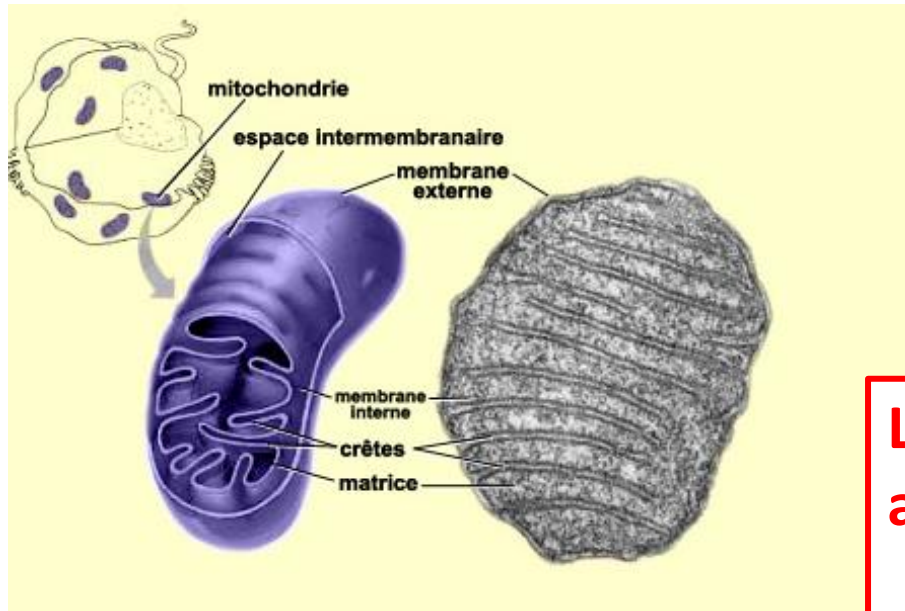
## **II Un deuxième mécanisme de diversification : les endosymbioses**

# **TD : L'origine des mitochondries**

**Les mitochondries sont présentes dans toutes les cellules eucaryotes, où elles jouent un rôle clé dans l'approvisionnement en énergie.**

**Comment peut on retrouver l'origine des mitochondries ?**



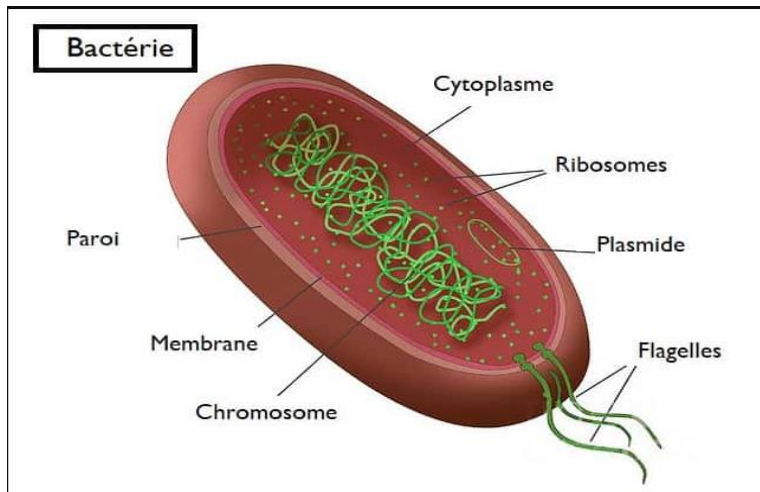


**La mitochondrie possède un ADN propre à elle, et a une double membrane**

**Une bactérie a une paroi**

**Toutes les deux ont la même taille..**

[https://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i\\_05/i\\_05\\_cl/i\\_05\\_cl\\_her/i\\_05\\_cl\\_her.html](https://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_05/i_05_cl/i_05_cl_her/i_05_cl_her.html)

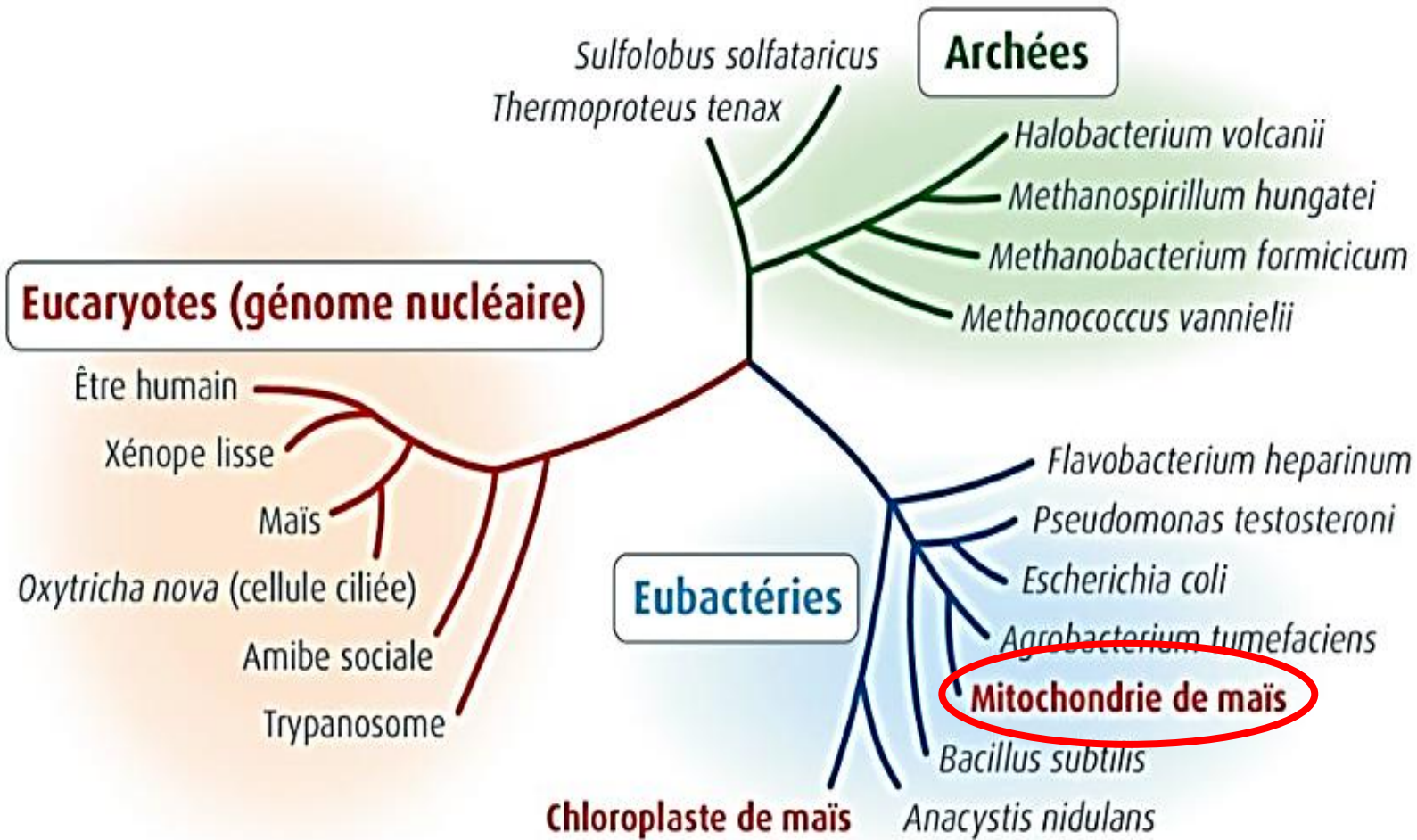


<https://jeretiens.net/quelle-difference-entre-virus-et-bacterie/>

Composition Membrane	Protéines (%)	Lipides (%)	Glucides (%)
Mitochondrie			
Membrane externe	52	48	2-4
Membrane interne	76	24	1-2
Membrane plasmique cellule	46	54	2-4
Membrane plasmique bactérienne	75	25	1

Le livre scolaire 1ES 2019

- **Composition biochimique de la membrane interne des mitochondries est proche de celle des bactéries,**
- **alors que celle de la membrane externe est proche d'une membrane plasmique de cellule eucaryote.**



Le génome des mitochondries humaines est plus proche de celui d'une bactérie que du génome nucléaire d'une cellule humaine. Ce constat peut s'interpréter en considérant que **les mitochondries ont effectivement une origine bactérienne.**

	<b>Plus proche parent bactérien libre</b>	<b>Génome des organites</b>
<b>Mitochondrie</b>	1600 gènes	67 gènes
<b>Chloroplaste</b>	1500 à 10 000 gènes	87 gènes

**Moins de gènes dans les organites que chez les bactéries on peut supposer que la mitochondrie est une bactérie qui a perdu son autonomie génétique, elle est incapable de vivre sans la cellule qui l'abrite**

- Milieu extracellulaire
- Membrane plasmique
- Cytoplasme

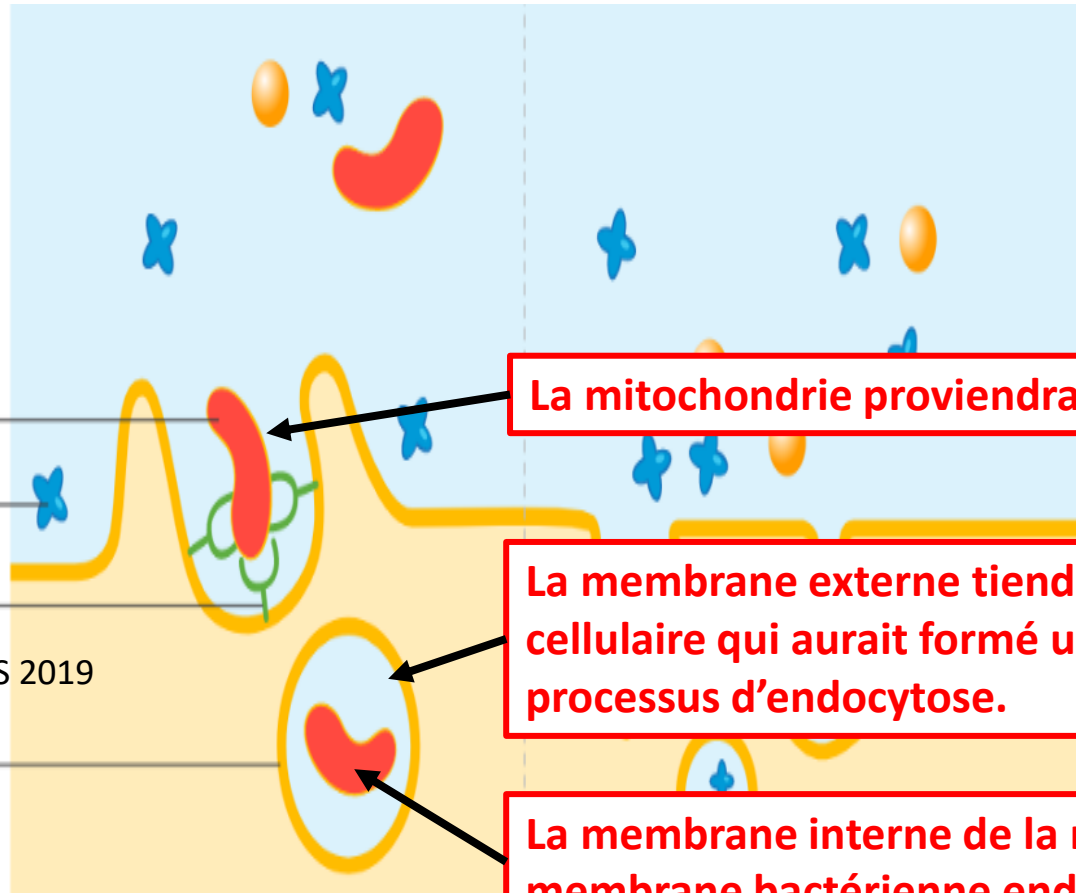
Microorganisme

Grande molécule, particule

Récepteur

Le livre scolaire 1ES 2019

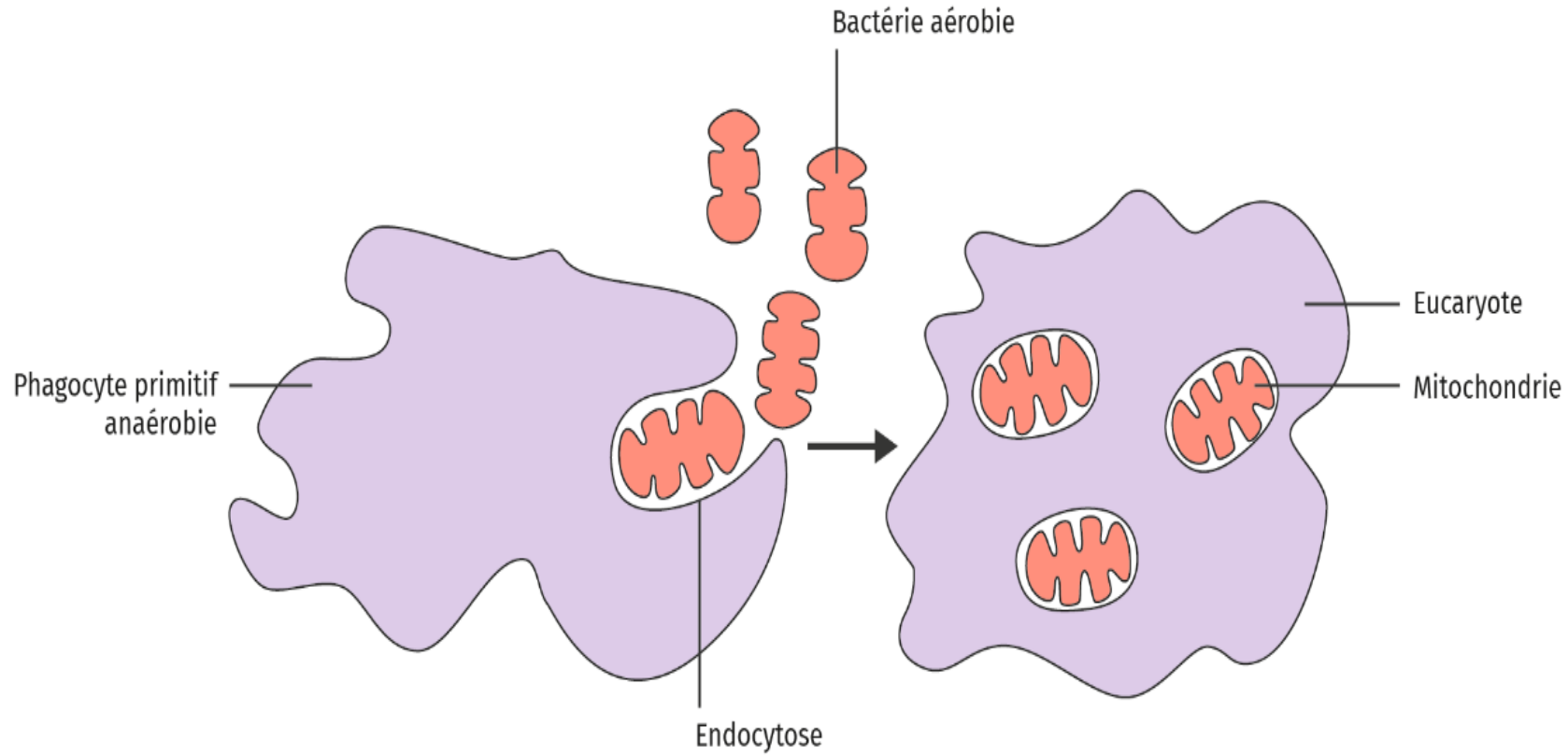
Vésicule cytoplasmique



**La mitochondrie proviendrait d'une bactérie qui aurait été endocytée.**

**La membrane externe tiendrait son origine de la membrane plasmique cellulaire qui aurait formé une vésicule autour de la bactérie lors du processus d'endocytose.**

**La membrane interne de la mitochondrie tiendrait son origine de la membrane bactérienne endocytée**



Endosymbiose mitochondrie d'après Boitard, modifié et simplifié.

## **INTERÊT DE CETTE ASSOCIATION**

- Il y a 1,5 Milliard , l'oxygène est un gaz très réactif et nocif pour les premier être unicellulaires. De plus ceux-ci, ancêtre des cellules animales et végétales actuelles, produisaient leur énergie par une série de réactions chimiques assez peu efficace appelée glycolyse.
- Parallèlement, des bactéries sans noyau beaucoup plus petites avaient développé une façon bien plus performante de produire de l'énergie en utilisant les propriétés corrosives de l'oxygène. Mais ces bactéries étaient dépendantes des nutriments dispersés dans leur environnement pour alimenter leur fournise énergétique.

**Voilà pourquoi une association devenait intéressante pour les deux parties.**

**- Les bactéries ayant apprivoisé l'oxygène se sont retrouvées à l'intérieur des grosses cellules qui bénéficiait ainsi du travail de ces petites usines énergétiques.**

**- En contrepartie, la cellule hôte garantissait à ses nouveaux partenaires un approvisionnement stable en nutriments de toutes sortes.**

**- Au cours de l'évolution, la cellule hôte intègre une part importante du génome de l'endosymbiote. Ce génome a tendance à régresser au cours des générations , de sorte que la cellule intégrée devienne un organite de la cellule hôte.**

[https://youtu.be/f5mkE\\_jm-g0](https://youtu.be/f5mkE_jm-g0)