

L'origine des cryptophytes

Un bon travail sur un exercice, certes court mais pas forcément très facile. Il fallait effectivement bien comprendre l'endosymbiose et ici, il y a eu deux endosymbioses successives. La recherche d'un schéma illustrant ces phénomènes a été une bonne idée (7/11/2016)
Le lexique n'a pas été complété.

Exercice 4 p.54

Certaines cellules (ou organismes unicellulaires) possèdent différents organites leur permettant de réaliser de nombreuses tâches vitales (comme la photosynthèse dans le cas de végétaux). Nous allons voir comment les cryptophytes, des organismes unicellulaires possédant des chloroplastes et des mitochondries, ont acquis cette structure particulière.

- Saisir des informations

_ Tout d'abord, le schéma nous permet de repérer la présence de différents génomes au sein d'une même cellule de cryptophyte. Nous pouvons également définir si ces génomes sont d'origine procaryote (s'il y a absence de noyau) ou eucaryote (si des membranes (enveloppe nucléaire => noyau) entourant le matériel génétique sont présents). Nous pouvons également, en observant le schéma, définir le nombre de membrane entourant chaque génome :

_ nucléomorphe → origine eucaryote → 2 membranes => deux membranes (on observe deux traits très fins, chaque trait est une membrane. Par exemple l'enveloppe nucléaire est une double membrane, c'est pour cela qu'il est faux de parler de membrane nucléaire ou alors il faut indiquer double membrane).

_ génome chloroplastique → semble d'origine procaryote → autour de l'ADN chloroplastique, il n'y a pas de membrane.

_ mitochondrie → procaryote →

_ noyau de la cellule hôte → origine eucaryote → -double membrane (deux traits sur le schéma).

- Mobiliser ses connaissances

Le chloroplaste est un organite possédant son propre génome (son propre matériel génétique, comme vu précédemment) clairement séparé par des membranes du cytoplasme de la cellule hôte. Apparemment 4 membranes (deux double membranes d'après le schéma) entourent ce chloroplaste!

Or nous savons grâce au doc 4 p.45 que cet organite provient d'une **ENDOSYMBIOSE** entre une cyanobactérie et une cellule hôte eucaryote.

⇒ le chloroplaste que l'on étudie était donc à l'origine une cyanobactérie, procaryote.

- Raisonnement et conclusion

Nous pouvons donc établir le nombre de cellules différentes pouvant être à l'origine de la structure cellulaire actuelle du cryptophyte :

- _ une cellule hôte eucaryote
- _ une cyanobactérie photosynthétique
- _ une mitochondrie => **à l'origine: un procaryote aussi (endosymbiose)**
- _ une cellule **eucaryote** ayant donné lieu à un nucléomorphe

Grâce à ceci, il est désormais possible de reconstituer les événements ayant donné lieu à l'intégration du chloroplaste dans la cellule hôte (nous ne traiterons pas de la mitochondrie, bien que le mécanisme semble être le même) :

Nous pouvons donc imaginer 3 organismes unicellulaires présents à l'origine :

- _ une cellule destinée à être hôte (possédant une mitochondrie) → c1
- _ une autre cellule destinée à être hôte → c2
- _ une cyanobactérie → cy

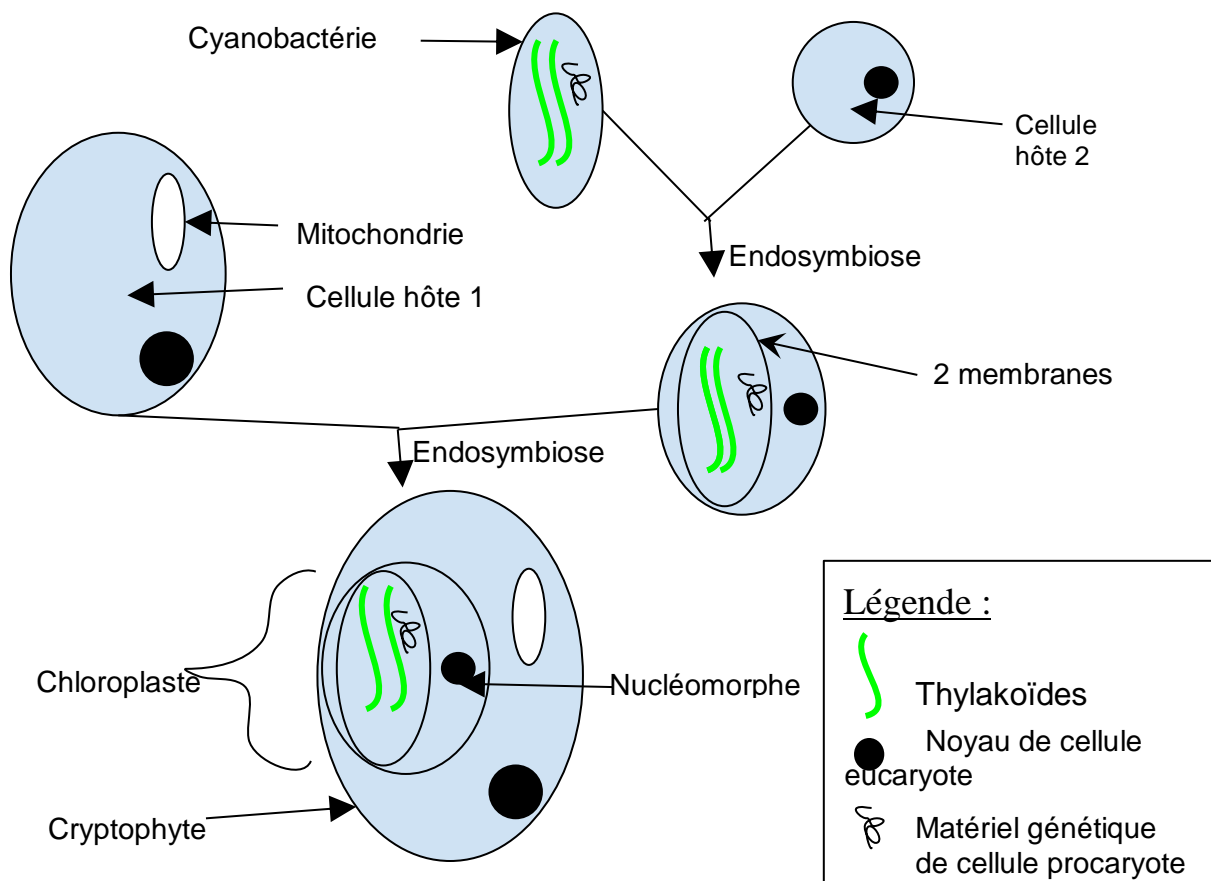


Schéma de la formation de la structure cellulaire de la cryptophyte

Scénario : endosymbiose entre une cellule hôte eucaryote 2 et une cyanobactérie.

De cette endosymbiose résulte une cellule eucaryote présentant **une membrane plasmique et un chloroplaste avec de l'ADN et ce chloroplaste est entouré d'une double membrane.**

Puis une symbiose a lieu entre cette cellule nouvellement formée (le symbiote, qui deviendra plus tard le chloroplaste) et la cellule hôte 1 qui deviendra une cryptophyte, se passant dans le cytoplasme de cette dernière : c'est notre deuxième endosymbiose. **Donc ici, il faut comprendre que c'est la cellule 2 ayant intégré déjà le chloroplaste qui est à nouveau "engloutie" par la cellule 1 eucaryote. Ainsi, on arrive à quatre membranes qui entourent le chloroplaste. Comme il est dit**

dans le texte, c'est une particularité de ces cryptophytes d'avoir un chloroplaste avec 4 membranes.

Ainsi, nous avons une intégration du chloroplaste par la cellule de cryptophyte. Le nucléomorphe représente les vestiges d'une autre endosymbiose antérieure entre une cyanobactérie et une cellule eucaryote.

Lexique :