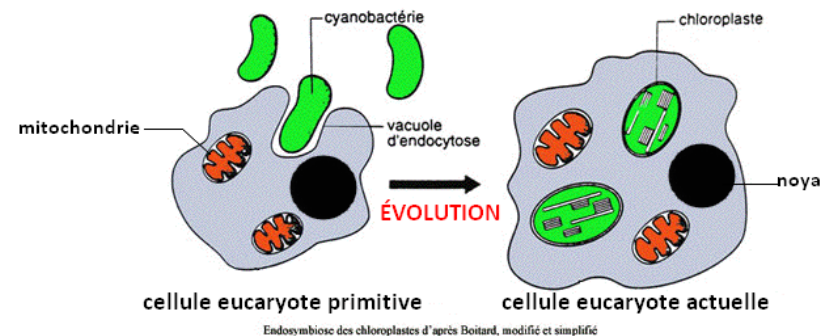


Mitochondries et **chloroplastes** sont des organites semi-autonomes de la cellule eucaryote, c'est-à-dire disposant d'un patrimoine génétique et capables de se diviser indépendamment de la cellule. Ces propriétés furent les premiers éléments à l'appui de la **théorie endosymbiotique** émise dès la fin du XIXe siècle et remise à l'honneur par Lynn Margulis en 1960.

Cette théorie postule que les **chloroplastes** dériveraient de bactéries primitives (les **cyanobactéries**) qui auraient été **phagocytées*** par des cellules primitives et qui s'y seraient maintenues en établissant une relation de **symbiose** (endosymbiose).

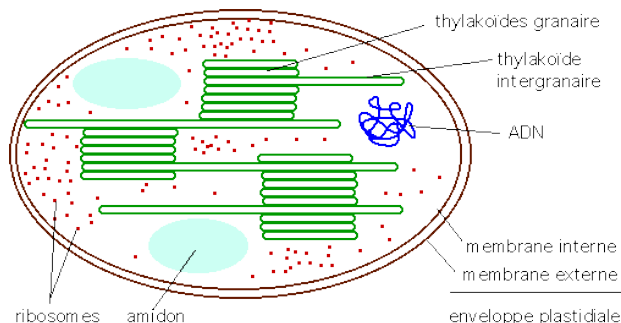
On cherche à vérifier que les chloroplastes présents dans les cellules des algues rouges seraient issus de la phagocytose de bactéries photosynthétiques, les cyanobactéries, par des cellules eucaryotes primitives.



DOCUMENT RESSOURCE

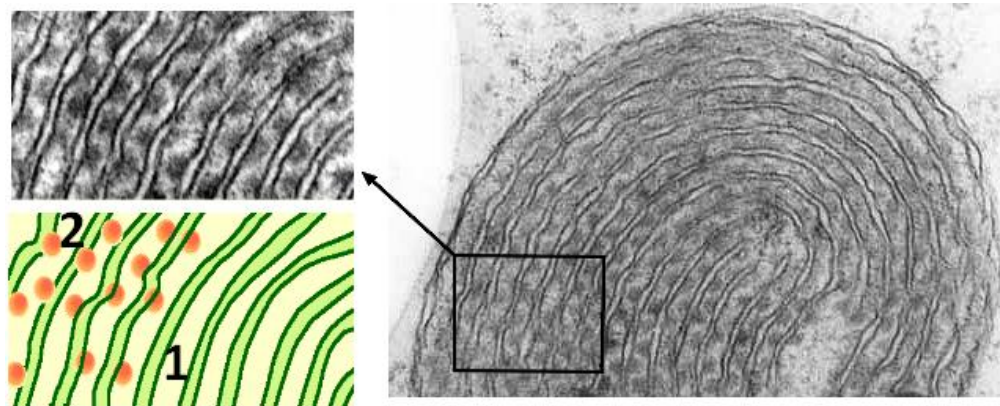
Qu'est ce qu'un chloroplaste ?

- Taille : 1 à 10 μm .
- Limité par une double membrane.
- De l'**ADN**, sans protéines associées, formant un **chromosome circulaire**, en de nombreux exemplaires identiques, codant pour des protéines (d'autres protéines présentes dans le stroma sont codées par des gènes nucléaires) et de l'**ARN** (ribosomes, ARNt).
- Présence de compartiments en forme de « sacs » (les **thylakoïdes**) dont la membrane renferme des **pigments protéiques** permettant la **photosynthèse**.
- Division par étranglement médian comme les bactéries (après avoir dupliqué son ADN)



Photographie prise au microscope électronique (MET) : Détail d'un chloroplaste d'une algue rouge (Rhodella – Rhodophycées)

1. Thylakoïdes – 2. Phycobilisomes à la surface des membranes des thylakoïdes (ils contiennent divers pigments photosynthétiques)



MATÉRIEL

- Des **cyanobactéries** sous forme de comprimés de spiruline (*Arthrospira platensis*). Les cyanobactéries sont des bactéries photosynthétiques.
- Des fragments d'**algues rouges**. Les algues rouges (ou Rhodophycées) sont essentiellement marines ; leur couleur caractéristique est donnée par un pigment : la phycoérythrine.
- Matériel pour la **chromatographie** : cette technique consiste à séparer les constituants d'un mélange (par exemple des pigments) par entraînement au moyen d'un solvant. Le solvant migre de bas en haut, par capillarité, le long d'un support (une bande de papier Whatman) en entraînant les constituants du mélange. Chaque constituant du mélange migre à une certaine hauteur caractéristique de la substance.
- Microscope optique, lames, lamelles, liquide de montage.
- Document ressource : Photographie prise au microscope électronique d'un chloroplaste d'algue rouge.

ÉTAPE A-1 : CONCEVOIR UNE STRATÉGIE POUR RÉSOUDRE UNE SITUATION PROBLÈME

Cette étape doit durer 15 minutes maximum. Le candidat dispose de la mise en situation, de la recherche à mener, des ressources et du matériel disposé sur son poste de travail (il ne possède pas la liste de matériel qui est donnée à l'étape 2).

On attend du candidat qu'il s'inscrive dans une démarche d'investigation, en disant :

- **Le principe expérimental de ce qu'il cherche**
- **Comment il le fait***
- **Ce qu'il attend comme résultats** (ce sont les conséquences vérifiables).

* Il ne s'agit pas pour le candidat de proposer un protocole détaillé mais de **montrer sa capacité à élaborer une stratégie de résolution**, sans oublier **la formulation des résultats attendus** (ou conséquences vérifiables) dans les conditions qu'il a imaginées.

- ➔ **APPELER L'EXAMINATEUR** : Ce n'est pas un dialogue. L'examinateur doit s'assurer que le candidat est allé au bout de sa démarche. Le candidat peut appeler l'examinateur avant les 15'.
- Si sa démarche est complète, le candidat passe à l'étape A-2 (*Mise en œuvre du protocole*).
 - Si l'examinateur juge que la démarche est incomplète il dit « *votre démarche vous semble-t-elle complète ?* ». Vous pouvez alors faire évoluer votre démarche. Si vous êtes réactif, vous ne serez pas pénalisé.

Concevoir une stratégie réaliste pour montrer que les chloroplastes pourraient être d'anciennes cyanobactéries qui auraient été phagocytées par des cellules ancestrales avec lesquelles elles auraient établi des relations de symbiose.

	autoévaluation	Évaluation professeur
Ce que je cherche à montrer		
Qu'est ce que je fais et comment je le fais (<i>il ne s'agit pas de réaliser un protocole détaillé mais de montrer les grandes lignes</i>)		
Ce que je m'attends à trouver comme résultats (<i>si je réalise ceci...je m'attends à trouver cela</i>)		