

Biologie des Organismes Végétaux



SCIENCES DE LA
VIE ET DE LA TERRE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE



Filière SVT S2
Module de Biologie des organismes



Cours de
Biologie végétale (Botanique):
Biologie des Cyanobactéries et des Thallophytes

Prof. Mohammed LOUDIKI
Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad



Module de Biologie des organismes

Biologie des Cyanobactéries et des Thallophytes



Chapitre I → Biologie et reproduction des cyanobactéries

Chapitre II → Biologie et reproduction des algues

Chapitre III → Biologie et reproduction des champignons

Chapitre IV → Biologie et reproduction des lichens

Prof. Mohammed LOUDIKI

Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad



Module de Biologie des organismes

Biologie des Cyanobactéries et des Thallophytes



Chapitre I

Biologie et reproduction des cyanobactéries

Cyanobactéries ?

= Cyanophycées = cyanoprocarotes = algues bleues vertes

1-Définition: organismes procaryotes autotrophes chlorophylliens photosynthétiques avec dégagement d'O₂

2000 espèces , colonisant des milieux aquatiques (lacs , rivières, mers et océans) et terrestres (sols humides, ..)



Peuvent former des « fleurs d'eau » ou «efflorescences» ou «blooms »

S'adaptent à des habitats extrêmes et hostiles

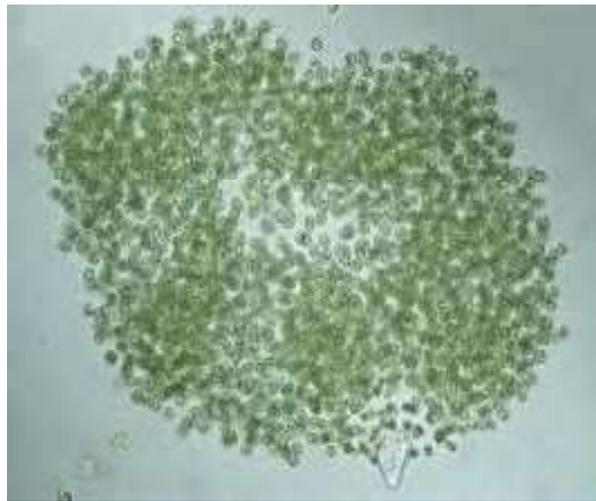
(sources thermales, eaux froides, sols désertiques, lacs gelés...)

Cyanobactéries ?

**petite taille (Cellule de 1 à 10 μm de diamètre)
souvent microscopique (microorganismes)**



cellules isolées



colonies



Thalle gélatineux (*Nostoc*)

**organismes primitifs , parmi les fossiles très anciens ayant développé
un appareil photosynthétique: à l'origine de l'oxydation de
l'atmosphère terrestre (réduite au départ)**

Parmi les Premières formes de vie apparues sur terre ?

Cyanobactéries ?



**stromatolithes (roches calcaires)
actuelles en développement**



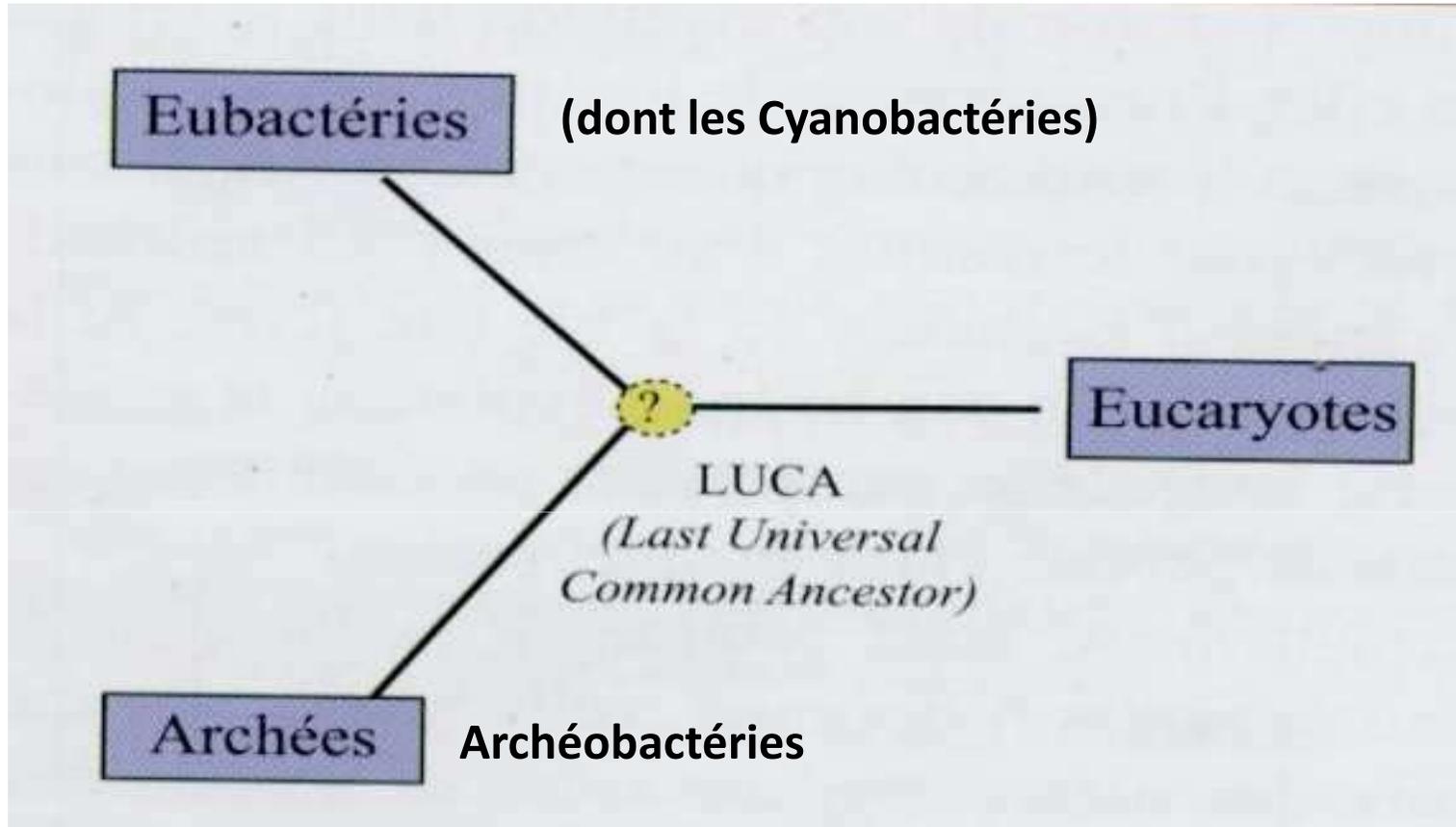
**stromatolithes fossiles
(en feuillets)**

**Stromatolithes: Roches bio construites par des communautés
Bactériennes (dominées par les cyanobactéries)**

**l'examen des stromatolithes fossiles anciens indique que les premières
cyanobactéries datent du précambrien (3,5 Md d'années) : début de la
production d'O₂ et de la formation de l'ozone (O₃)**

Les plus vieilles formes d'eucaryotes sont datées d'environ 2 Md années

Concept actuel de l'arbre du vivant



--- à partir de LUCA, dernier ancêtre hypothétique commun à tous les êtres vivants, trois domaines auraient divergé....

malgré leur diversité, cyanobactéries forment un phylum Homogène des Eubactéries (séquence ARN ribosomique 16S)

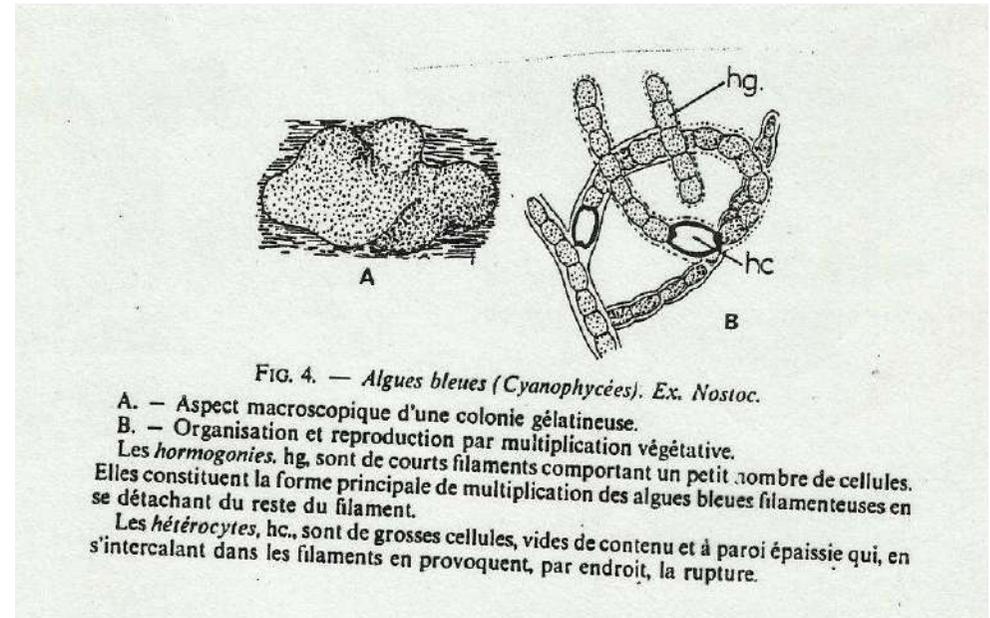
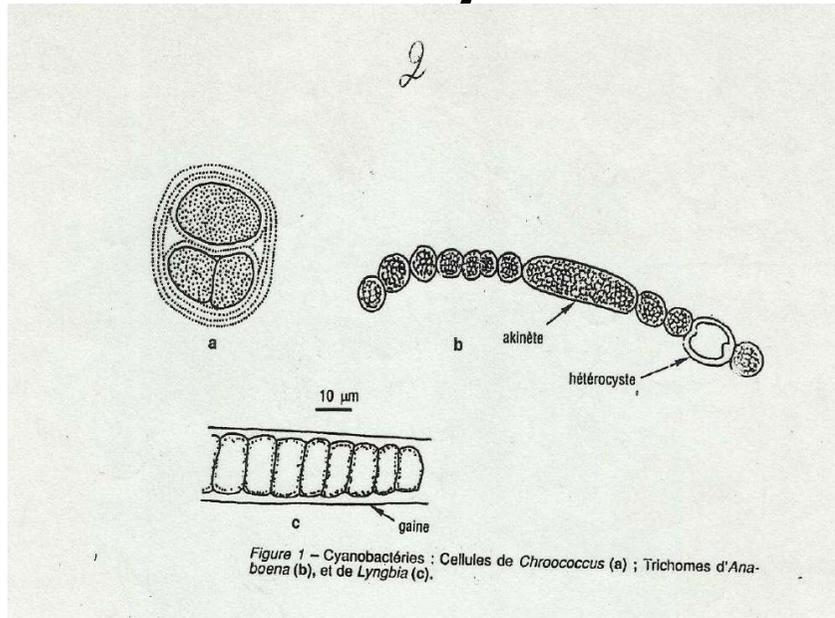
Cyanobactéries ?

Intérêt écologique: réduisent le CO₂ en matière organique (séquestration du C)
réalisent la photosynthèse (production d'O₂)

Fixation de l'azote atmosphérique (bon fertilisant azoté)

Intérêt économique: production protéines, vitamines, acides gras, pigments

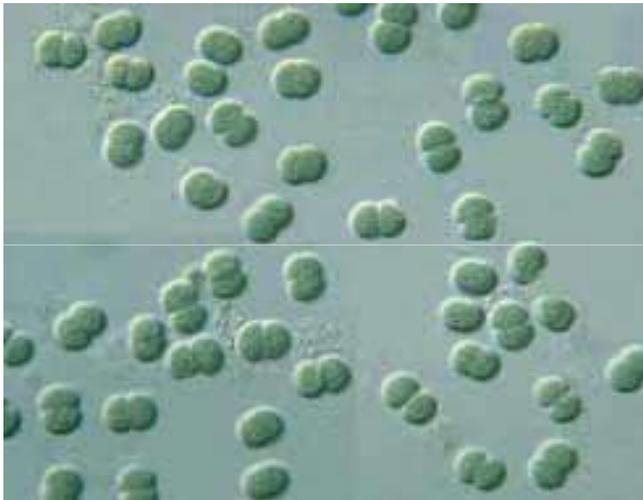
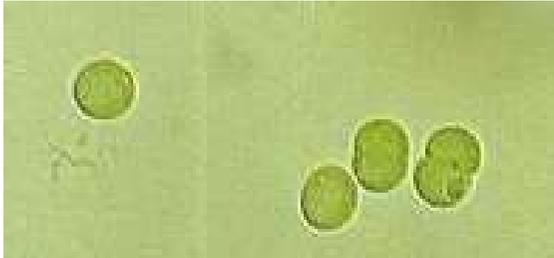
2-Formes des Cyanobactéries:



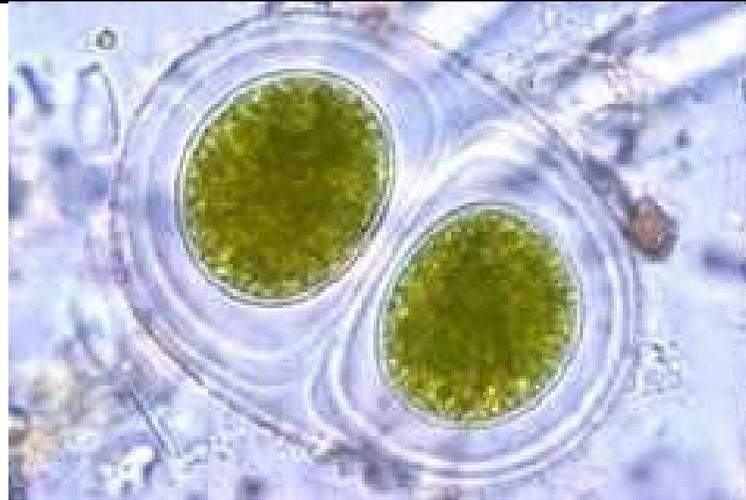
- Formes unicellulaires
- Formes coloniales

- Formes filamenteuses
filament = trichome

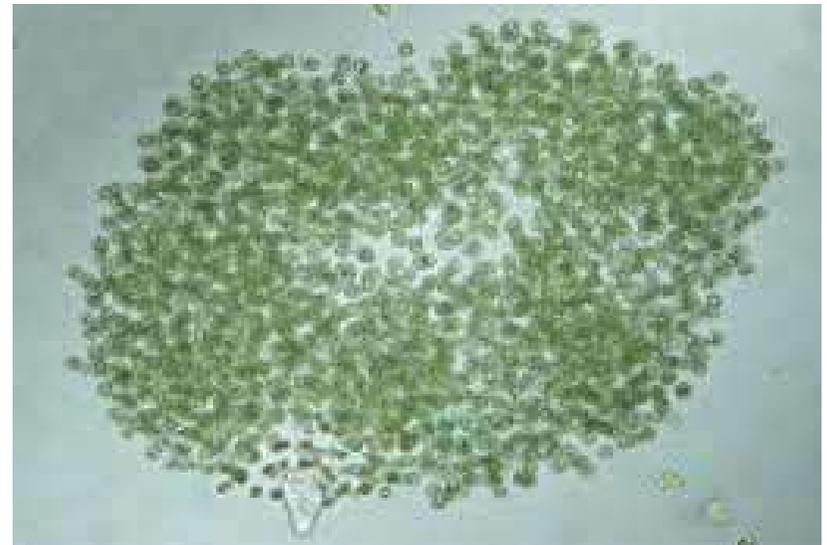
Cyanobactéries ?



Cellules sphériques solitaires sans gaine

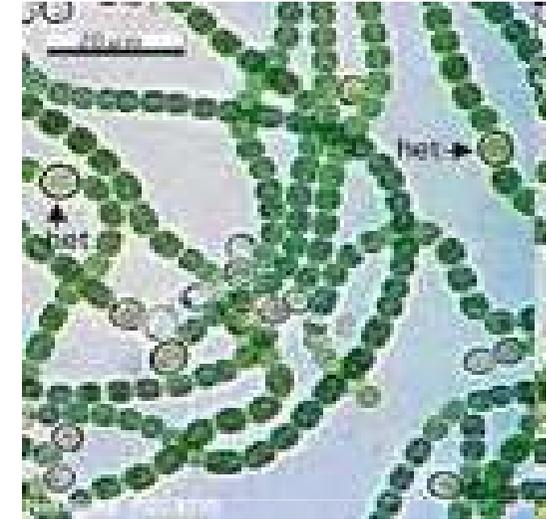
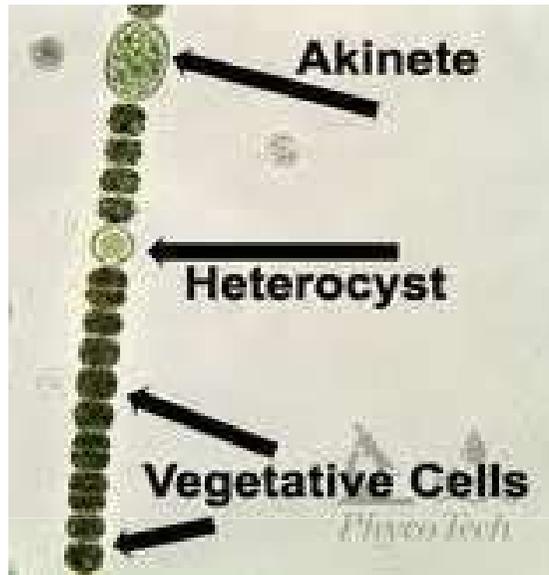


Cellules groupées en petites colonies (2,4, 8 cellules) entourées de gaine



Cellules groupées en colonies grâce à une gelée

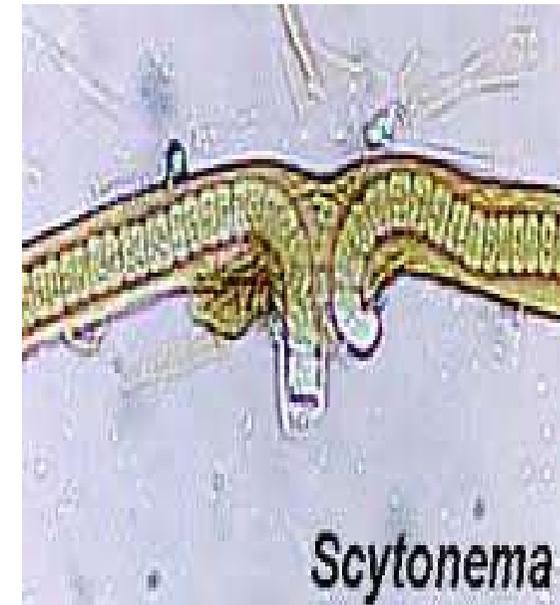
Cyanobactéries ?



Thalle gélatineux et Trichomes dans une gelée (*Nostoc*)

Trichomes simples sans gaine.

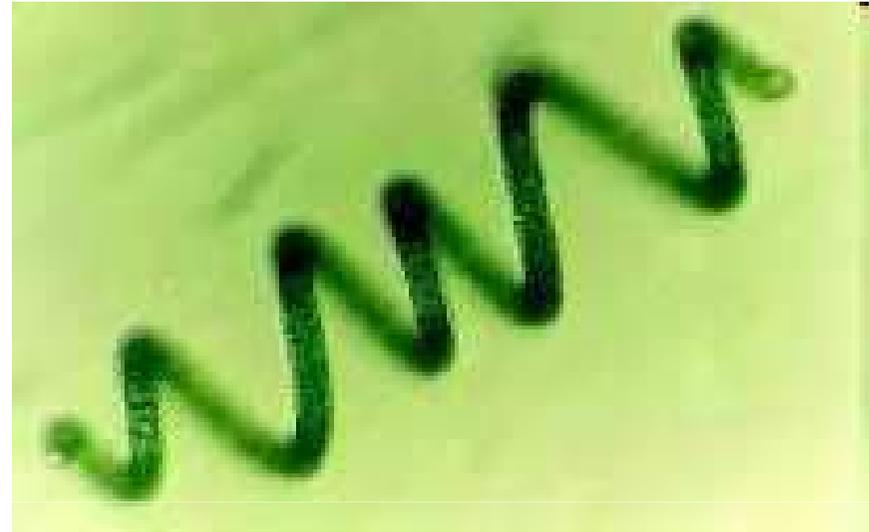
Trichomes avec ou sans gaine, mobiles, réguliers ou enroulés en hélice ou avec fausse ramification



Cyanobactéries ?



Bassin de culture de la spiruline au Maroc



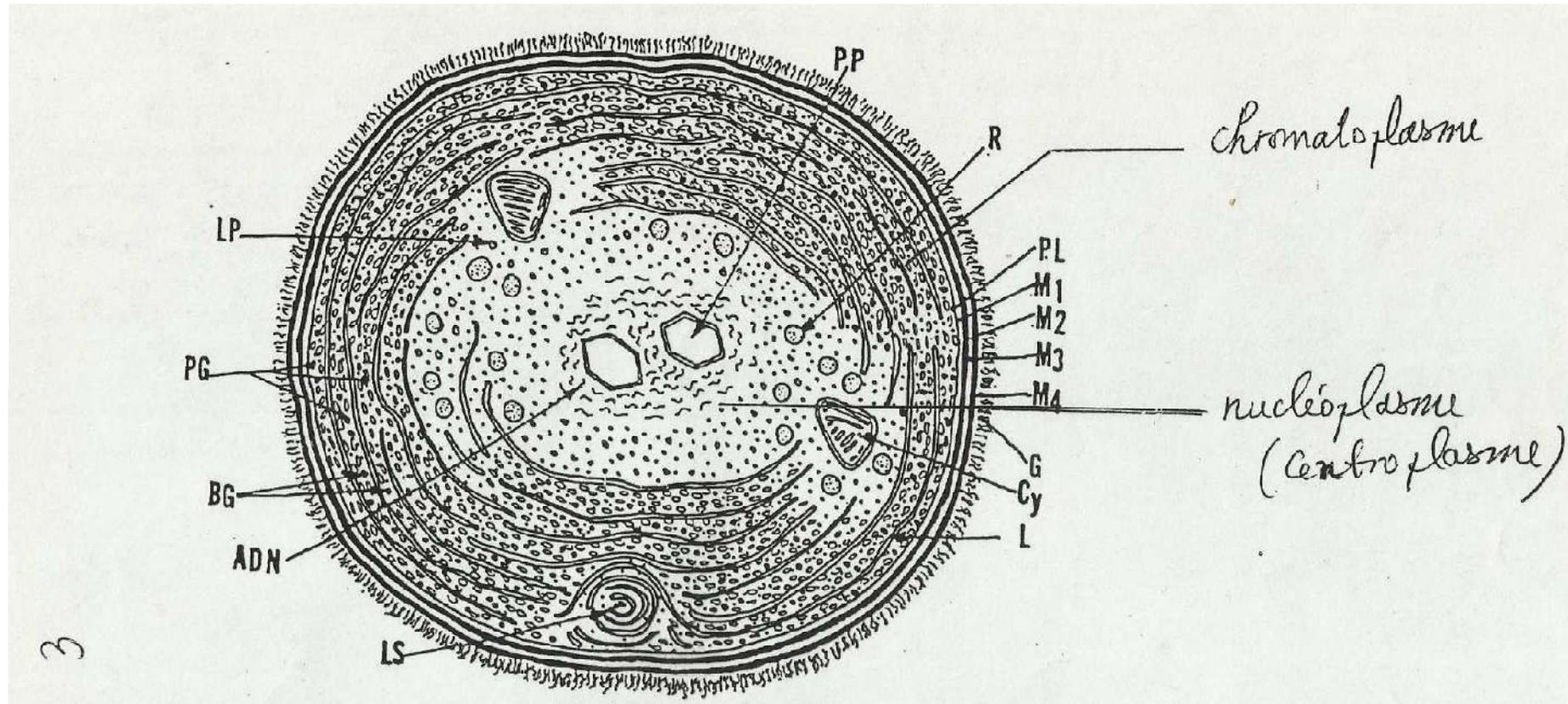
Spirulina



65% de protéines végétales
acides aminés
gamme complète de vitamines
acides gras essentiels : Omega 3
phycocyanine, chlorophylle et carotènes

Cyanobactéries ?

3- Structure de la cellule :



- Paroi : - couche interne (peptidoglycane comme bactéries Gram négatif)
- couche externe mucilagineuse (pectines, hémicelluloses) comme plantes

Deux zones du cytoplasme:

- Chromatoplasme: zone périphérique du cytoplasme constituée de thylacoides (chl a, caroténoïdes, phycobiline, enzymes...) isolés

Cyanobactéries ?

Les cyanobactéries font la photosynthèse grâce : Chl a, caroténoïdes et deux pigments particuliers les phycobilines: phycocyanine (bleue) et phycoérythrine (rouge)

- Nucléoplasme : contient l'ADN, chromosomes libres, et d'autres inclusions (ribosomes, grains de vultine, corps polyédriques (carboxysomes), réserves...

Caractéristiques d'une cellule procaryote:

Pas d'organites cellulaires limitées par des membranes:

- pas de noyau véritable

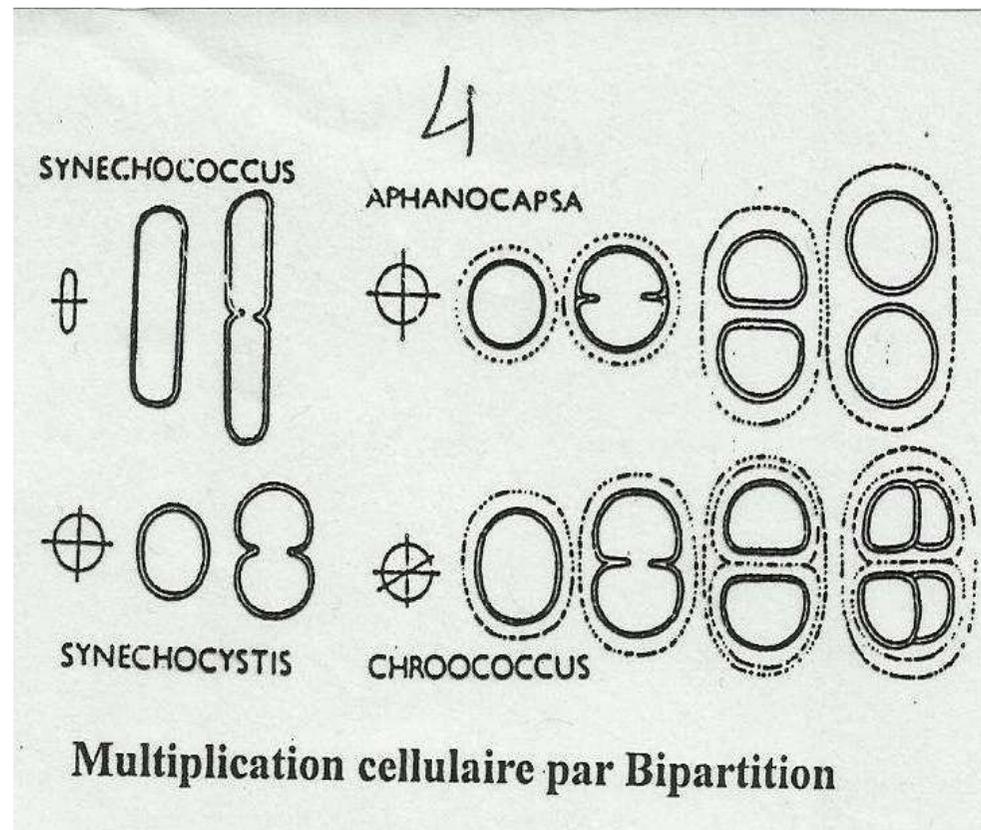
-pas de plastes, pas mitochondries, pas d'appareil de golgi, pas grandes vacuoles (présence petites vacuoles gazeuses)

Les fonctions de base (transport (eau, gaz, molécules), photosynthèse, respiration) de la cellule sont assurées par la membrane plasmique (plasmalemma) ou par ses extensions

Cyanobactéries ?

4- Reproduction :

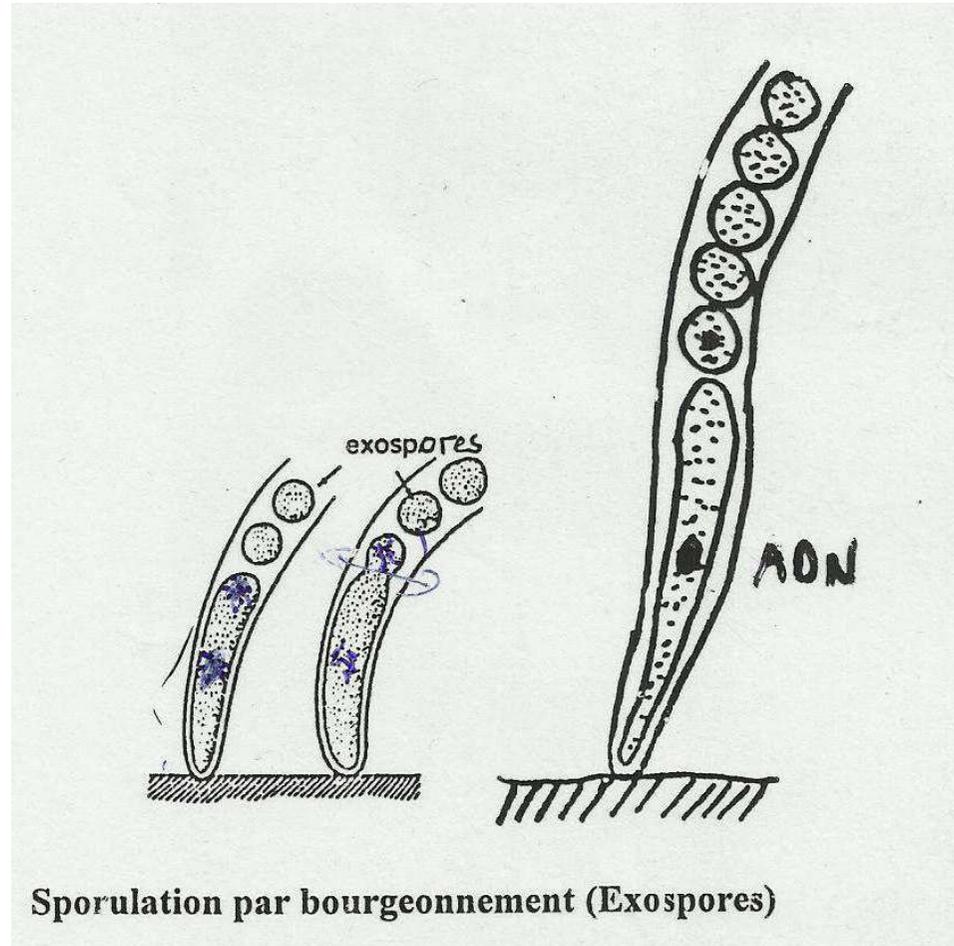
- pas de reproduction sexuée
- multiplication végétative seulement :
 - Simple division cellulaire (fission= bipartition)



Cyanobactéries ?

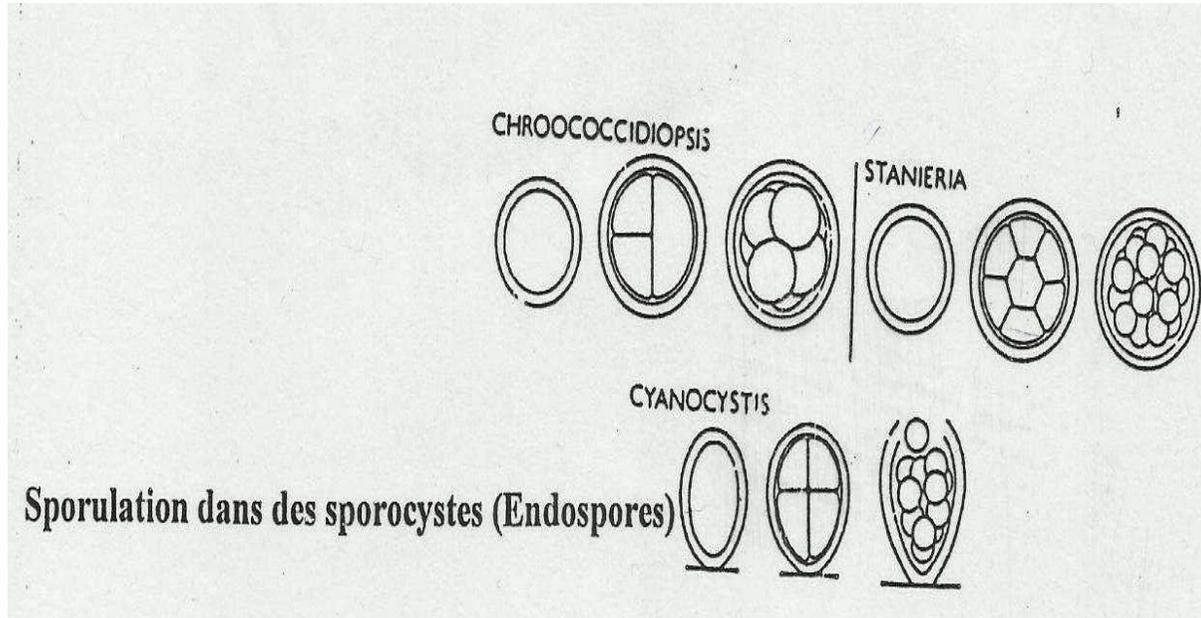
-Formation de spores unicellulaires

○ par bourgeonnement (spores exogènes= exospores)

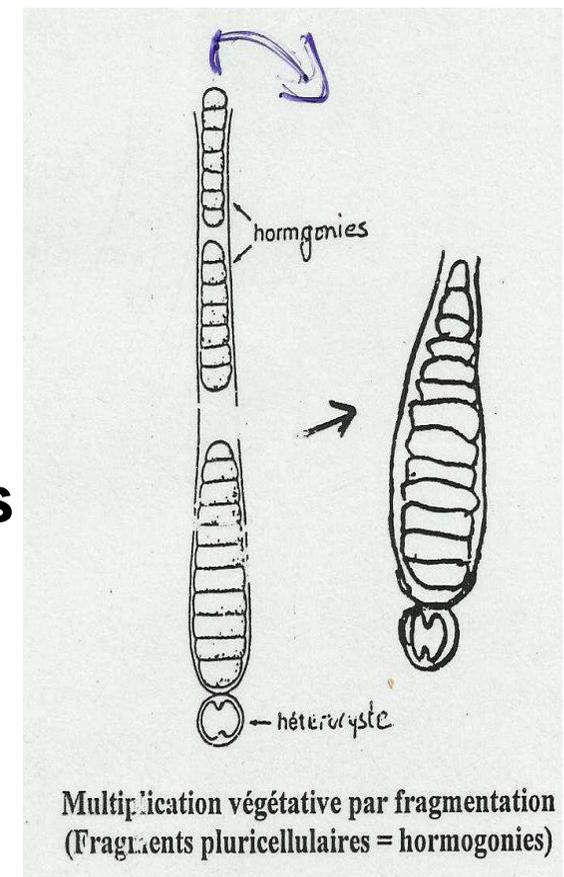


Cyanobactéries ?

- par fission multiple (spores endogènes ou baeocytes)



-Formation de spores pluricellulaires (hormogonies) : fragments pluricellulaires courts qui se détachent du filament initial pour former un nouveau trichome



Cyanobactéries ?

-Formation de spores de résistance, dormance :akinètes

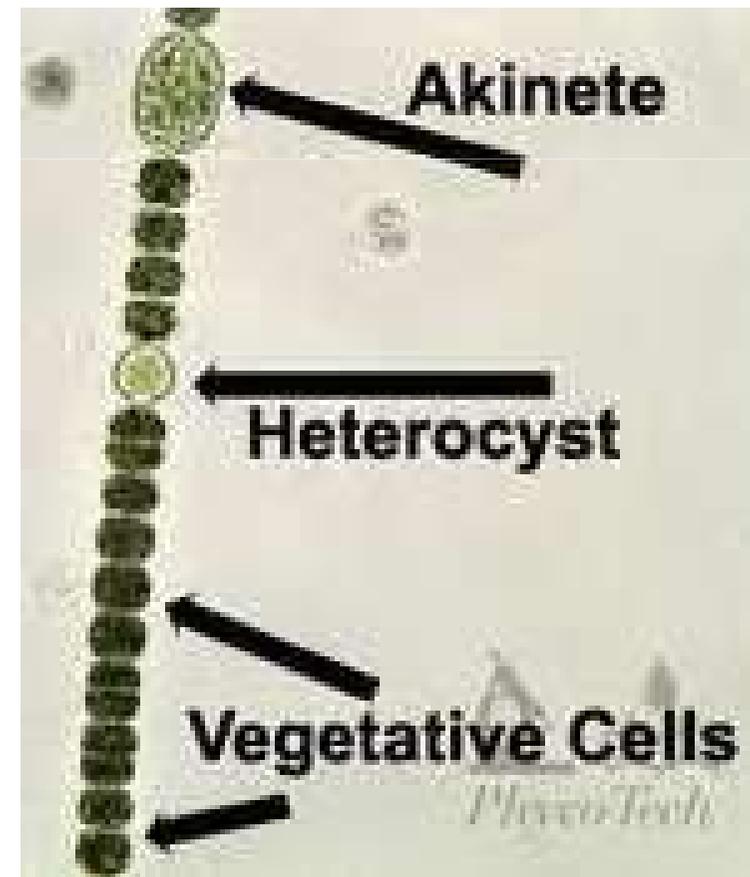
Chez les cyanobactéries filamenteuses

cellules à paroi épaisse, chargés de réserves protéiniques, ADN...

Rôle: permettre de survivre longtemps aux mauvaises conditions

Rôle de l'hétérocyste:

Fixation de N_2 atmosphérique grâce à la nitrogénase en absence d'oxygène (inhibiteur de l'enzyme)

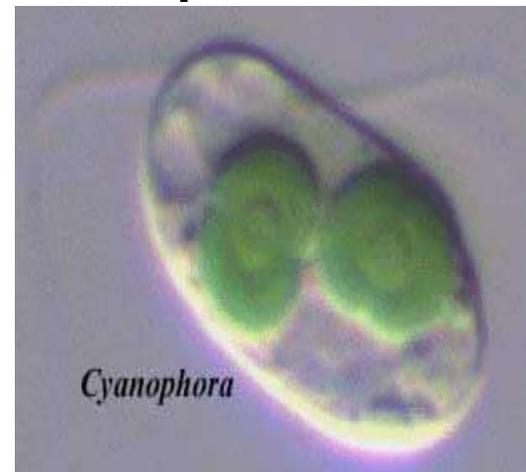
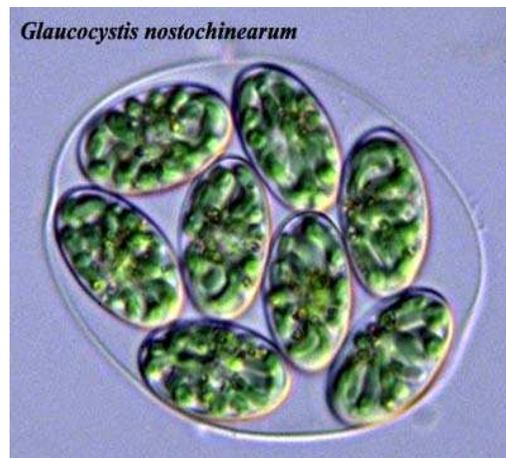


Cyanobactéries ?

4- Mode de vie :

- la majorité cyanobactéries sont autotrophes
- certaines espèces sont saprophytes et incolores
- plusieurs espèces forment des symbioses avec d'autres organismes:
 - exosymbiose (externe)
 - avec les champignons (lichens)
 - avec des algues marines
 - avec des animaux (protozoaires, éponges, coraux...)
 - endosymbiose (interne)
 - avec des algues eucaryotes unicellulaires sans pigment chlorophyllien (incolores) (cyanelles équivalents des plastes)

Glaucozystis



Cyanophora

Cyanobactéries ?

Théorie endosymbiotique (Margulis, 1970):

Les ancêtres des organites cellulaires (chloroplastes, mitochondries...) dérivent de cellules procaryotes (bactéries ou cyanobactéries) ingérées par une grande cellule eucaryote il y a 2Md d'années certaines de ces ingestions restèrent permanentes depuis car bénéfique pour les deux cellules (vivre ensemble à l'intérieur)

- **avec des bryophytes ou des Fougères aquatiques (*Azolla*)**
 - **avec les racines hypertrophiées (noduleuses) de gymnospermes (*Cycas*) ou d'angiospermes (*Gunnera*)**
-
- **dans ces associations, la cyanobactérie fixe le N₂ en utilisant les hydrates de C (carbohydrates) fournis par l'hôte**
 - **la fréquence des hétérocystes augmente chez formes symbiotiques (30 à 80 %) contre 5% environ chez les formes libres**
 - **en association avec les hétérotrophes, les cyanobactéries fixent simultanément l'azote et le carbone**

Cyanobactéries ?

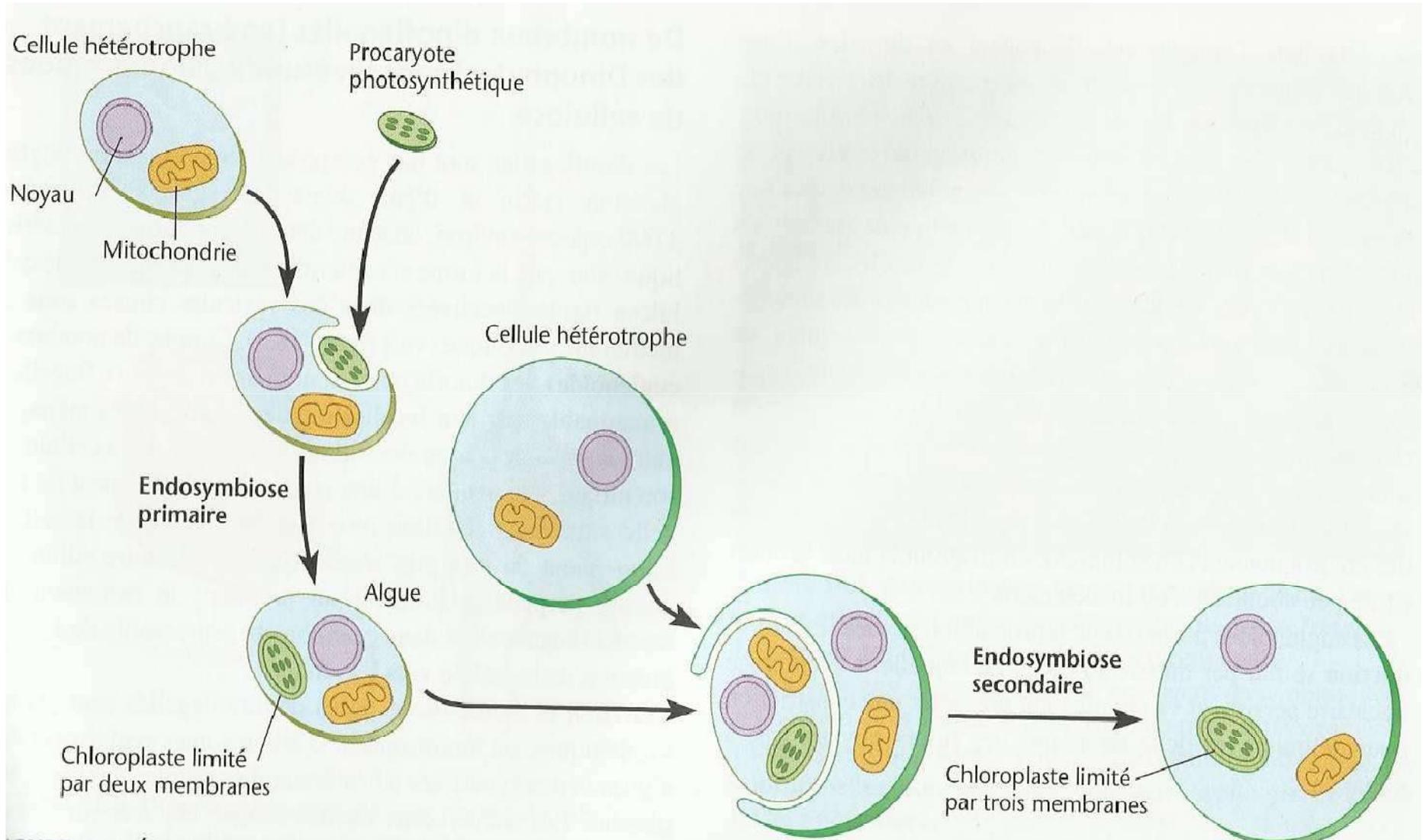


Schéma de la théorie de l'endosymbiose chez les algues

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

