

The evolution of life without oxygen

Fenchel and Finlay, 1994

Andrew Tolonen

<http://www.andrewtolonen.name/Courses>

13 janvier 2012

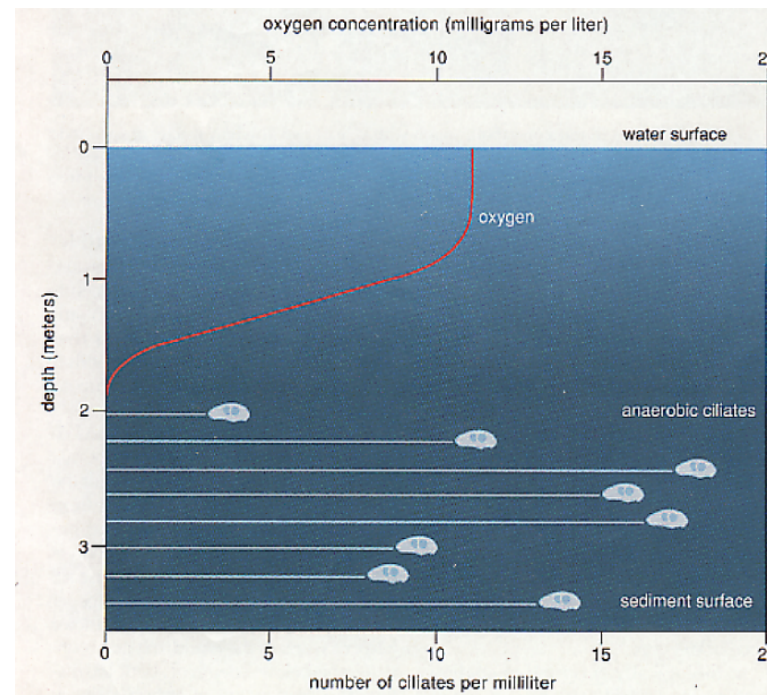
Presentation aux Masters M1: Sciences des Génomes et des Organismes

Histoire de la vie anaérobie

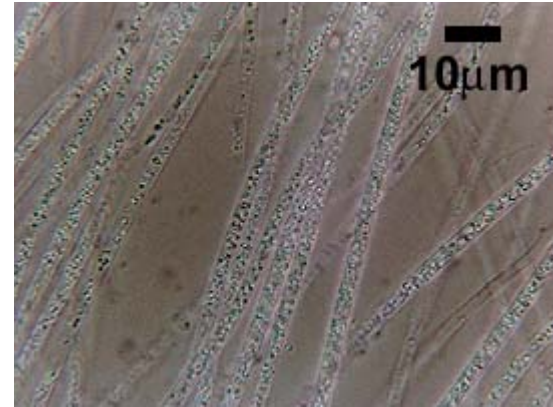
- Il n'y avait pas d'oxygène dans l'atmosphère primordiale → tous les organismes ont été anaérobies
 - H_2O , CO_2 , SO_2 , CO , S_2 , Cl_2 , N_2 , H_2 , NH_3 et CH_4
- La première apparition des anaérobies: il y a 3-4 milliard d'annees
 - Après 500×10^6 , les cyanobacteries ont commencé à produire de l'oxygène

Il y a des nombreux environnements anaérobies

- Les eaux usées
- Les déchetteries
- Les sédiments des marais, des lacs, de la mer
- Lacs et l'océan stratifiée
 - La Mer Noire est la plus grande mer anaérobie



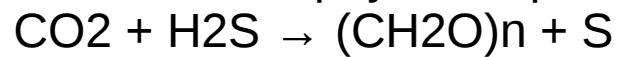
Les regions d'anaérobie peut être près de la surface



Particules de soufre dans les cellules

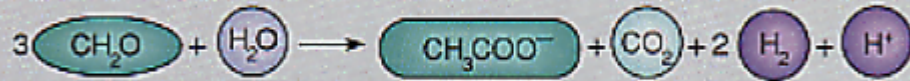
Les bacteries poupre sulfureuse:

bacteriochlorophyll et la photosynthese anaerobie

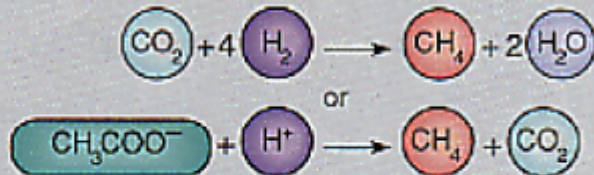


Les cycles des nutriments dans les conditions anaérobies

non-sulfate habitats (lake water)

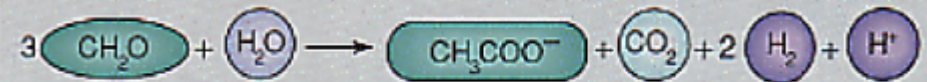


fermenting bacteria

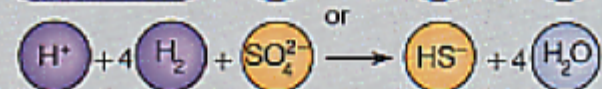
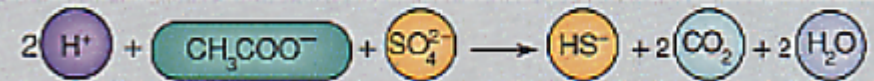


methane-producing bacteria

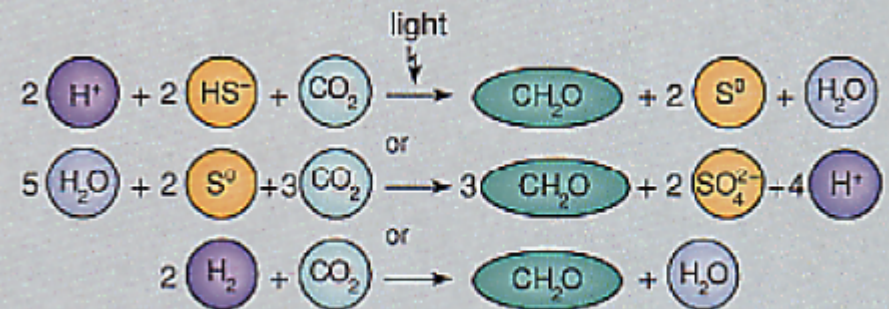
sulfate-containing habitats (sea water)



fermenting bacteria

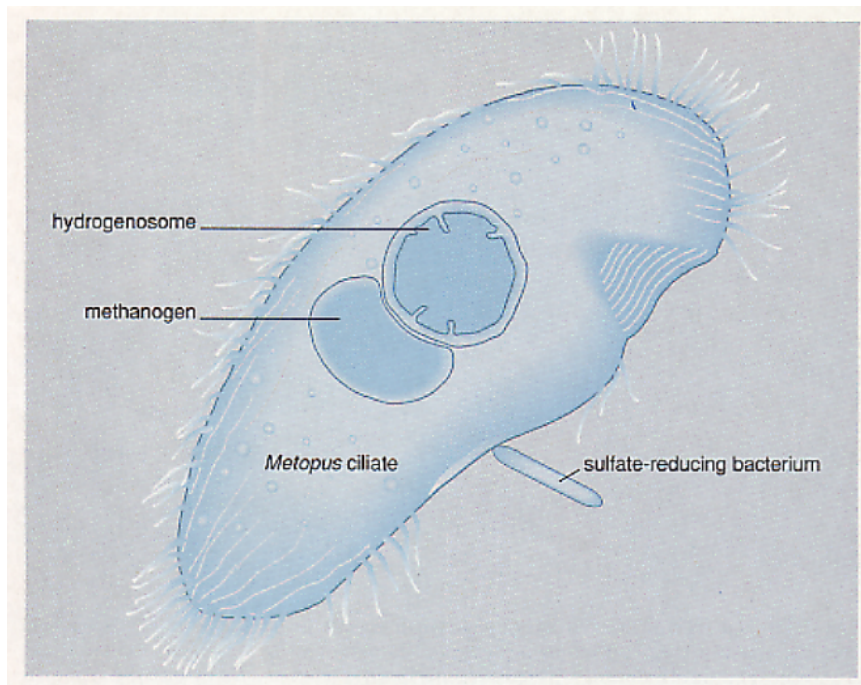


sulfate-reducing bacteria



non-oxygenic photosynthesis

Symbioses des anaérobies

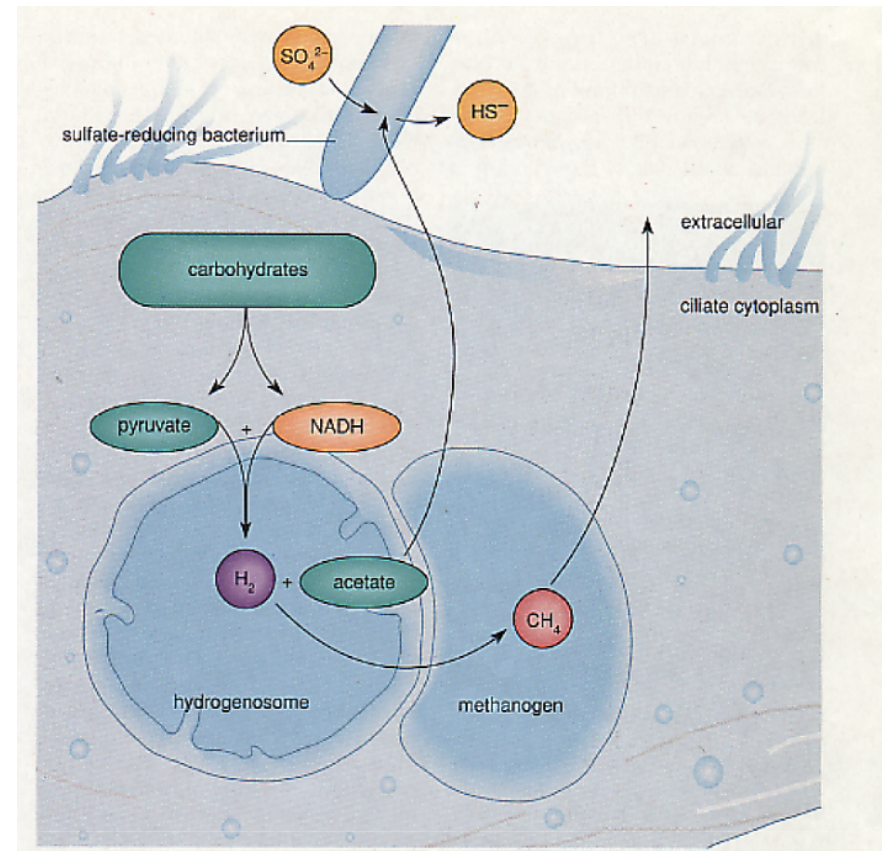


Symbiosis entre les 3 domaines:

Eukaryote: ciliate

Bactérie: reducteur de sulfate

Archee: methanogen



Ciliate: fermentation $\rightarrow$ acetate, H_2

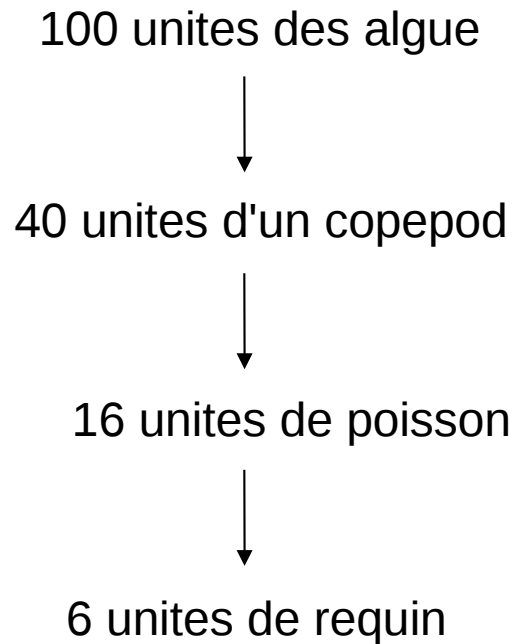
Archee: $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$

Bactérie: $\text{acetate} + \text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{CO}_2$

La bactérie et l'archée élimine les produits de la fermentation. Diminuer leur accumulation

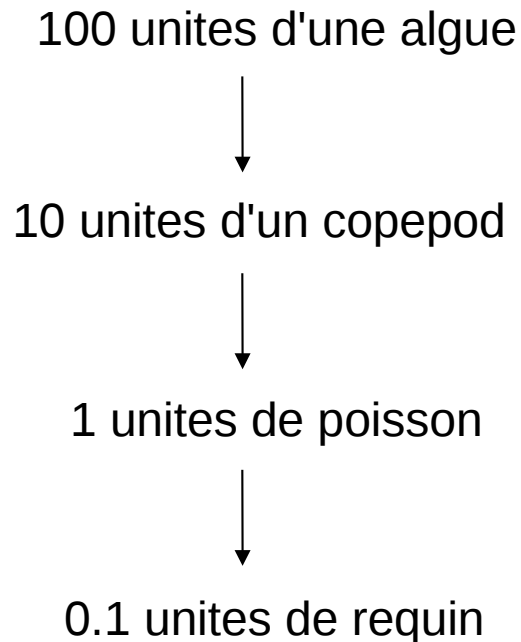
Pourquoi est-ce qu'il y a pas de prédateurs anaérobies?

cascade trophique aérobie:
efficacite de croissance est 40%



Pourquoi est-ce qu'il y a pas de prédateurs anaérobies?

cascade trophique anaérobie:
efficacite de croissance est 10%



l'efficacité de la croissance est trop faible pour soutenir un cascade trophique