

Cycle du soufre

La plus grande partie des réserves du soufre dans le sol sont sous forme organique (ac aminés, protéines, polysaccharides soufrés). Elles sont inutilisables par les végétaux qui utilisent presque exclusivement des phosphates.

Les micro-organismes du sol permettant la minéralisation de S org en S minéral.

1. Minéralisation

Réalisé par des micro-organismes chimio-organotrophes : *Proteus*, *Serratia*, *Clostridium*, *Pseudomonas* et fongiques.

Conduit surtout à de l' H_2S (sulfure d'hydrogène) d'odeur nauséabonde (eaux d'égout, eaux stagnantes).

2. Oxydation des sulfures S^{2-}

Les sulfures sont oxydés principalement en sulfates SO_4^{2-}

- **en aérobiose**: par les chimio-litotrophes aérobies stricts: bactéries qui tirent leur énergie de l'oxydation de composés soufrés réduits.

Exemples: *Thiobacillus thiooxydans*, qui produit de l'acide sulfurique ; supporte des pH de l'ordre de 1.

Beggiota, *Thiothrix*, bactéries filamenteuses qui oxydent H_2S en SO_4^{2-}

O_2 est l'accepteur d'électron; SH_2 est le donneur d'électron.

Donc analogie avec *Nitrosomonas* et *Nitrobacter*

- **en anaérobiose** par des bactéries photosynthétiques sulfureuses, pourpres et vertes (anoxygéniques sulfureuses). Le soufre est utilisé à la place de l' H_2O comme donneur d'électron.

3. Assimilation de sulfates ou réduction assimilatrice des sulfates.

Le S des sulfates est assimilé dans les molécules organiques par les plantes et les bactéries.

On parle de réduction car le S est incorporé sous forme de groupement thiol R-SH dans les acides aminés soufrés (cystéine, méthionine).

Rem : les végétaux peuvent aussi utiliser le SO_2 atmosphérique.

4. Dissimilation de sulfates ou réduction dissimilatrice des sulfates.

En anaérobiose, les sulfates peuvent jouer le rôle d'accepteur terminaux d'électrons pour des bactéries utilisant la matière organique ; on peut parler de respiration des sulfates (analogie avec la respiration des nitrates).

Exemples : *Desulfovibrio*

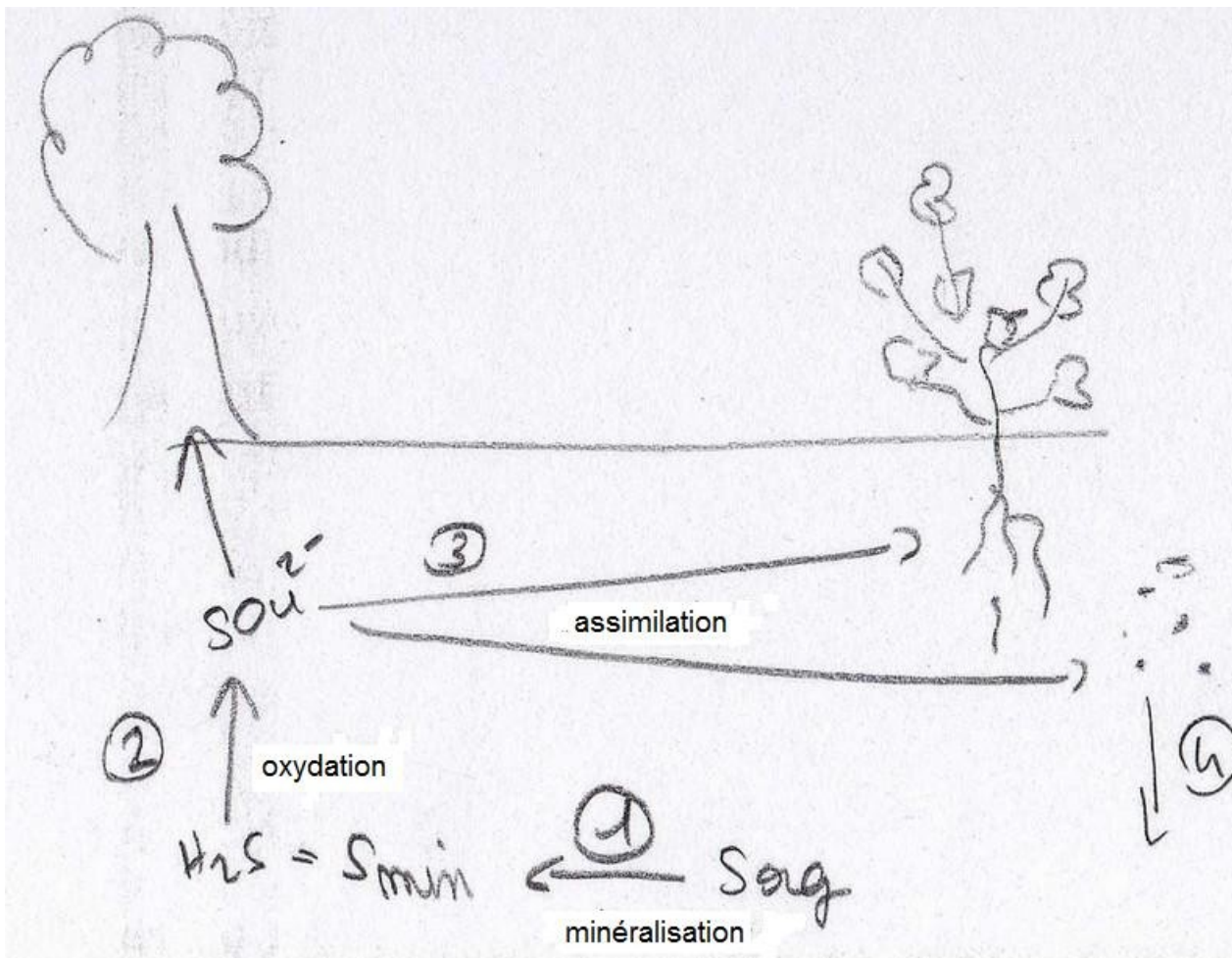
Conclusion

Cycle « calqué » sur le cycle de l'azote.

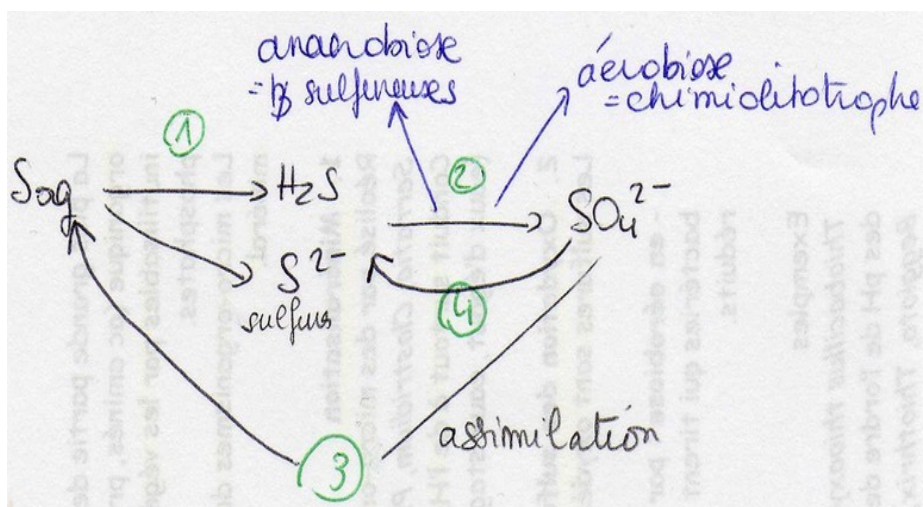
Attention à ne pas confondre les chimio-litotrophes qui oxydent des ions minéraux ; ceux-ci sont alors des donneurs d'électrons DH_2 . L' O_2 est l'accepteur d'électron, donc processus aérobie.

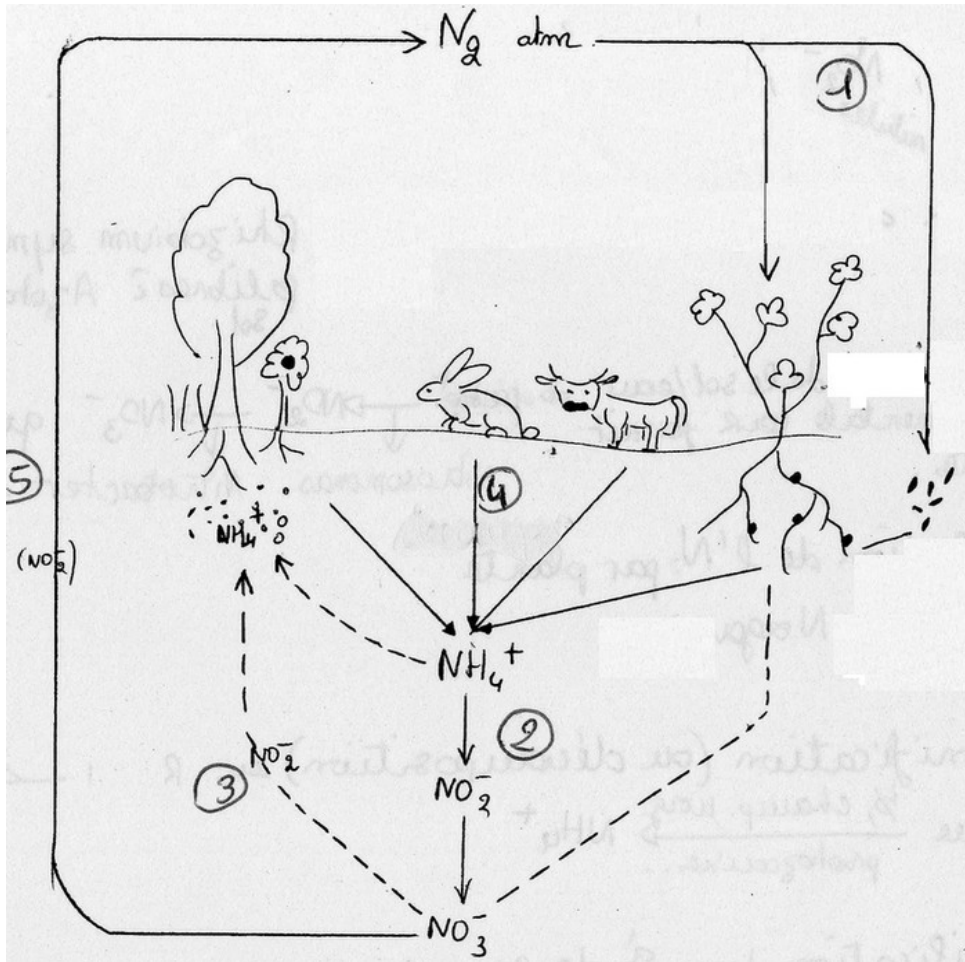
Les bactéries qui utilisent les ions minéraux comme accepteur terminal d' O_2 (anaérobiose) mais le DH_2 est organique.

Schémas

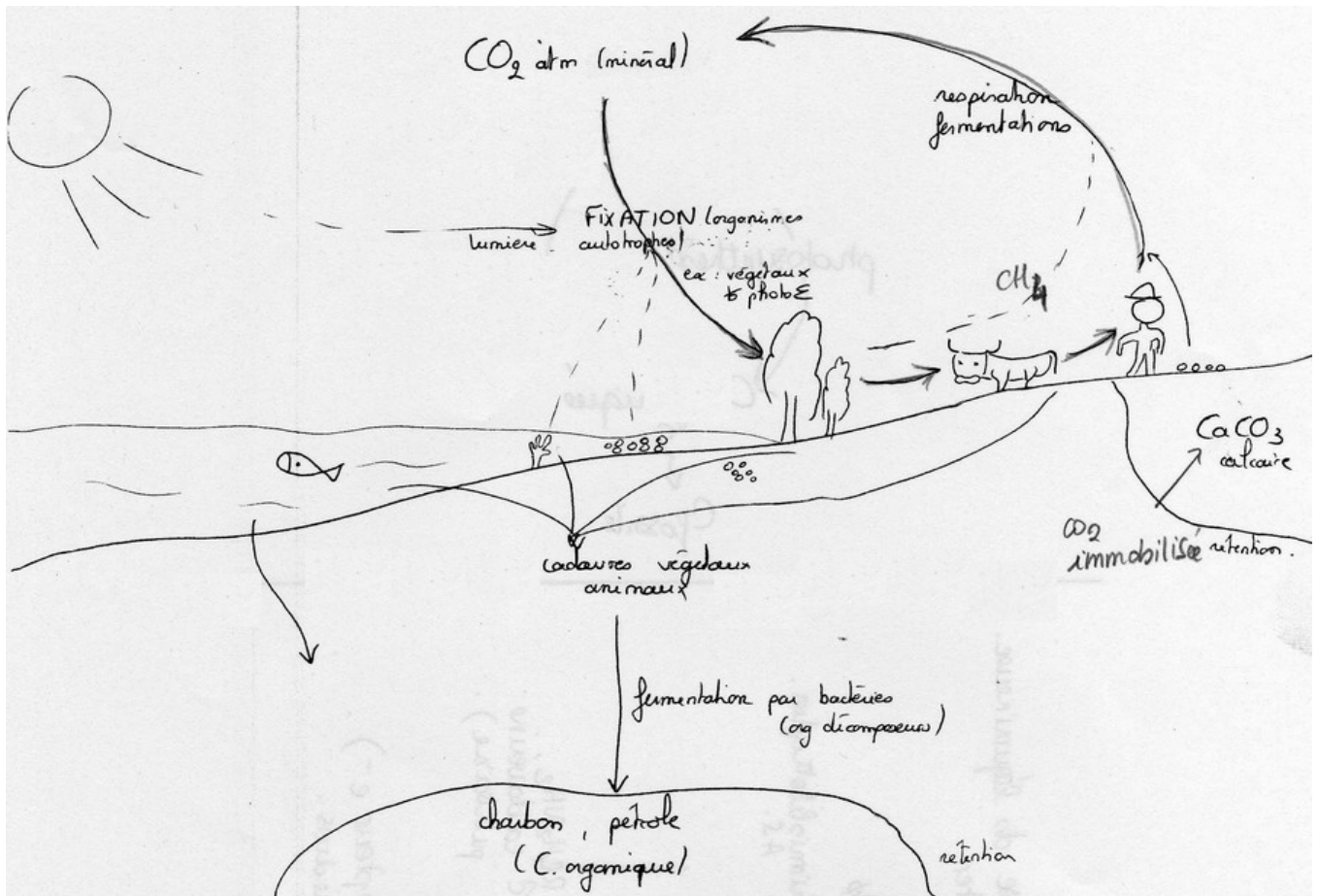


Cycle du soufre





Cycle de l'Azote



Cycle du Carbone