

Correction du test du 22 avril 2017

Comme d'habitude pensez à bien appliquer la méthode : introduction avec problématique puis étude des documents (observation et interprétation) et seulement ensuite utilisation des connaissances si nécessaire. Votre raisonnement doit être structuré et construit à partir de l'analyse des documents. Enfin vous faites une synthèse qui reprend les informations tirées de l'étude des documents et qui répond à la problématique.

Ici la problématique est la suivante : ***Quelles sont les conséquences de l'activité des êtres vivants sur la composition des enveloppes fluides et sur celle de la géosphère au cours du temps ?***

Il faut bien évidemment savoir ce que sont les enveloppes fluides : atmosphère et hydrosphère (ensemble des couches liquides du globe) et la géosphère (couche rocheuse).

Dans ce sujet, la partie difficile est de construire la démarche : pour ça il faut bien voir que les êtres vivants sont ici les cyanobactéries photosynthétiques, que les carbonates (calcaire) constituent la géosphère.

On va donc commencer par étudier les documents 1 et 2. On s'attache à débiter par l'étude du fonctionnement des cyanobactéries.

I – Les cyanobactéries

Doc 1 et 2 : Cyanobactéries : organismes photosynthétiques : il utilisent donc du CO₂ en présence de lumière pour produire de l'O₂ et de la matière organique. De plus, elles se rencontrent au niveau de structures calcaires appelées stromatolites (structures marines côtières).

Comment le fonctionnement de ces bactéries agit sur la composition de la géosphère ?

II – Action des cyanobactéries sur le géosphère

Doc 1 : grâce à leurs filaments, les bactéries situées au niveau des stromatolites, permettent le piégeage de particules et leur précipitation en carbonates.

Doc 2 : les ions piégés sont les ions calcium et hydrogénocarbonates qui sont à l'origine de la précipitation des carbonates. (selon l'équation du doc 2)

De plus, la photosynthèse effectuée par les cyanobactéries accentue le processus car l'absorption de CO₂ accélère la formation des carbonates.

Doc 3 : Autre action sur la géosphère, la formation de gisements de fers rubanés. En effet, le dioxygène libéré lors de la photosynthèse va oxyder les ions ferreux et participer à la formation des gisements de fers rubanés.

On voit donc que l'activité photosynthétique des cyanobactéries est à l'origine de la formation des carbonates et des fers rubanés, deux structures appartenant à la géosphère.

Comment le fonctionnement de ces bactéries agit sur la composition de l'atmosphère ?

III - Action des cyanobactéries sur l'atmosphère et l'hydrosphère

Doc 2 : la composition des océans varie en fonction de l'activité photosynthétique : d'une part la teneur en O₂ océanique augmente grâce à la photosynthèse et d'autre part, les teneurs en HCO₃⁻ et en Ca²⁺ baissent quand la photosynthèse est importante.

Doc 3 : on s'aperçoit que l'atmosphère devient oxydante lorsque les fers rubanés disparaissent aux alentours de 2 milliards d'années. L'activité photosynthétique des cyanobactéries permet d'expliquer cette observation. En effet, à partir de cette période, les océans sont saturés en O₂ qui va donc diffuser vers l'atmosphère. De plus la formation des carbonates est responsable de la baisse du CO₂ atmosphérique.

La photosynthèse est donc à l'origine de l'existence d'une hydrosphère et d'une atmosphère oxydante.

Synthèse

Nous venons de voir que l'activité des êtres vivants, en particulier des cyanobactéries photosynthétiques, a une action importante sur la composition des enveloppes fluides (atmosphère et hydrosphère) --- à détailler un peu plus--- ainsi que sur celle de la géosphère --- à détailler un peu plus.