

Mise en situation et recherche à mener

On considère que les premiers organismes photosynthétiques (proches des cyanobactéries actuelles) sont apparus dans les océans il y a environ 3,5 Ga. Or, les scientifiques pensent que le dioxygène produit par la photosynthèse n'est apparu dans l'atmosphère qu'à partir de 2,2 Ga. Ils formulent l'hypothèse qu'entre 3,5 et 2,2 Ga, le dioxygène libéré dans les océans n'a pas pu atteindre l'atmosphère. Les gisements de fer rubané datés de cette période, qui contiennent de l'oxyde ferrique (Fe_2O_3) résulteraient de l'oxydation par le dioxygène d'ions fer dissous. L'accumulation du dioxygène dans l'eau et sa libération dans l'atmosphère auraient ainsi été empêchés.

On cherche à vérifier, en réalisant des mesures par ExAO, que dans l'eau le dioxygène produit par des organismes photosynthétiques peut se combiner à des ions fer dissous.

Ressources

Échantillon de fer rubané (Afrique du Sud)



Les lits gris sont constitués de fer oxydé Fe_2O_3 quasiment pur.

Les lits rouge brique sont constitués de silice, plus ou moins colorée en rose ou rouge par des traces de Fe_2O_3 .

Les différents états du fer

Le fer, sous forme d'ions ferreux (Fe^{2+}), est soluble dans l'eau. Le dioxygène est capable d'oxyder ce fer en solution dans l'eau, donnant du fer ferrique (Fe^{3+}) qui précipite sous forme d'oxyde ferrique (Fe_2O_3).

Thème S2 - Enjeux planétaires contemporains. Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir
LA PHOTOSYNTHESE DES CYANOBACTERIES ET LE FER OCEANIQUE

Fiche sujet – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Organismes photosynthétiques
- Dispositif ExAO et sa fiche technique
- Enceinte de réaction pouvant être éclairée ou non,
- Agitateur
- Petite seringue de 1mL

Afin de vérifier que, dans l'eau, le dioxygène produit par des organismes photosynthétiques peut se combiner au fer dissous :

- **Réaliser** des mesures ExAO

Sécurité : RAS

Précautions de la manipulation



- Veiller à l'absence de bulle d'air au contact de la tête de sonde.
- Durée d'un enregistrement : 5 à 10 minutes

**Dispositif d'acquisition
et de traitement
d'images (si disponible)**

