

NOM / Prénom :

Classe :



**THÈME** : LE VIVANT ET SON ÉVOLUTION

**Chapitre** : Photosynthèse et respiration cellulaire, des processus cellulaires clés

**La photosynthèse : un moteur de l'évolution de l'atmosphère terrestre**

**1**  
3ème

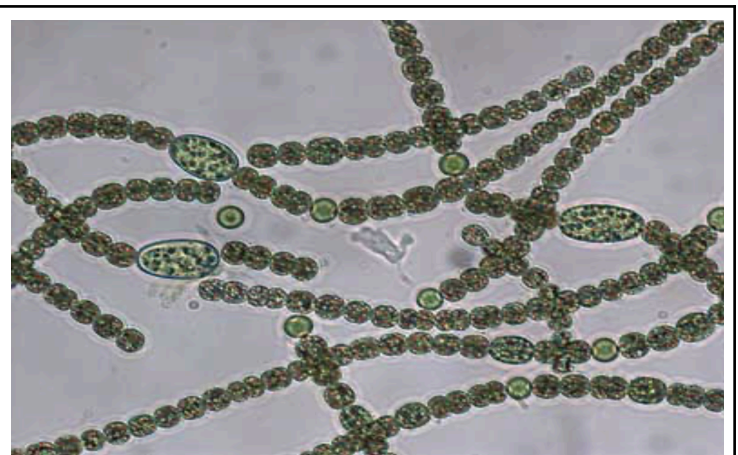
➤ **Objectif** : Caractériser la photosynthèse comme un mécanisme de conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique.

➤ <b>Compétence et capacité travaillée</b>	<b>Fragile</b>	<b>Intermédiaire</b>	<b>Avancé</b>	<b>Expert</b>
<b>PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES</b>	1 critère sur 3	2 critères sur 3	3 critères sur 3 (avec aide)	3 critères sur 3 (sans aide)
<b>1. Utiliser des instruments d'observation, de mesures et des techniques de préparation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La luminosité est bien réglée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La luminosité est bien réglée</li> <li>• Les objectifs sont utilisés dans un ordre croissant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La luminosité est bien réglée.</li> <li>• Les objectifs sont utilisés dans un ordre croissant.</li> <li>• La zone d'observation est bien ciblée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La luminosité est bien réglée.</li> <li>• Les objectifs sont utilisés dans un ordre croissant.</li> <li>• La zone d'observation est bien ciblée.</li> <li>• La mise au point est correcte et permet l'observation.</li> </ul>

**Mise en situation** : Les plus anciennes traces de vie sont âgées de 3,8 milliards d'années. Ces fossiles correspondent à des stromatolithes, structures rocheuses formées par des cyanobactéries (des bactéries capables de faire la photosynthèse). Progressivement, de nombreuses formes de vie (animaux, végétaux) sont apparues.

**Question scientifique** : En quoi la photosynthèse des premiers êtres vivants a-t-elle été une étape clé dans l'évolution de la vie sur Terre ?

## PARTIE 2 : PHOTOSYNTHÈSE ET OXYGÉNATION DE L'ATMOSPHÈRE PRIMITIVE

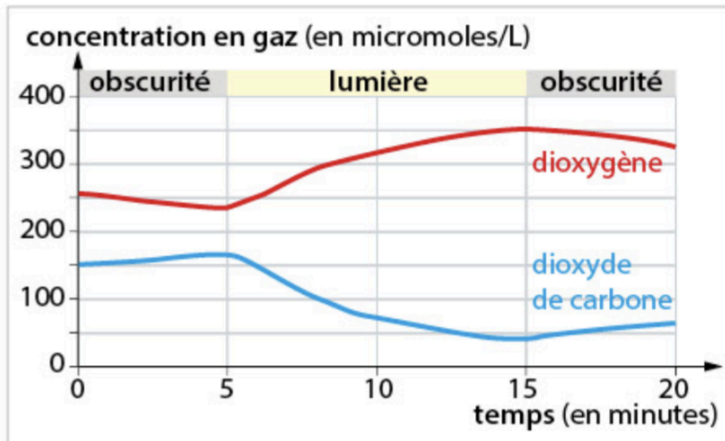


L'eau iodée ou Lugol est un réactif chimique orange qui devient noir/ violet en présence de sucres.

**Document 1** : Cyanobactéries éclairées depuis 3 jours (à gauche) et après traitement au Lugol (à droite).

1. Quelle molécule est produite par les cyanobactéries ? Quelle condition est nécessaire à cette production.

Les cyanobactéries ont été éclairées pendant 3 jours. Après ajout de Lugol, on observe une coloration noire/violette. Cela montre la présence de sucre (amidon) dans les cellules. La molécule produite par les cyanobactéries est donc le sucre et cette production est possible uniquement en présence de lumière.



Une culture de cyanobactéries est placée dans une enceinte hermétique. Les teneurs en dioxygène et dioxyde de carbone sont relevées en différentes conditions d'éclairement.

**Document 2** : Évolution des teneurs en dioxygène et dioxyde de carbone de la culture de cyanobactéries

2. Analyser le graphique précédent afin de déduire le gaz consommé et produit par les cyanobactéries à la lumière.

Je vois que : de 0 à 5 min à l'obscurité, la concentration en O<sub>2</sub> passe de 250 micromoles/L à 225 micromoles/L, elle diminue donc de 25 micromoles/L. Pour le CO<sub>2</sub>, la concentration passe de 150 micromoles/L à 175 micromoles/L, elle augmente donc de 25 micromoles/L. De plus, de 5 à 15 min à la lumière, la concentration en O<sub>2</sub> passe de 225 micromoles/L à 350 micromoles/L, elle augmente donc de 125 micromoles/L.

Pour le CO<sub>2</sub>, la concentration passe de 175 micromoles/L à 50 micromoles/L, elle diminue donc de 125 micromoles/L.

Je sais que : La production de matière organique nécessite de la lumière, et que la consommation d'un gaz est la cause d'une baisse de sa concentration.

J'en conclus que : Le gaz nécessaire à la formation de la matière organique est le CO<sub>2</sub>.

3. Compléter le schéma ci-dessous afin d'expliquer l'origine du dioxygène dans l'atmosphère il y a 2 milliards d'années.

