



Correction de l'activité 1 : L'équation bilan de la photosynthèse - Expérience de Ruben et Kamen

On cherche à comprendre comment les scientifiques Ruben et Kamen ont déterminé quelle est la source du dioxygène rejeté lors de la photosynthèse.

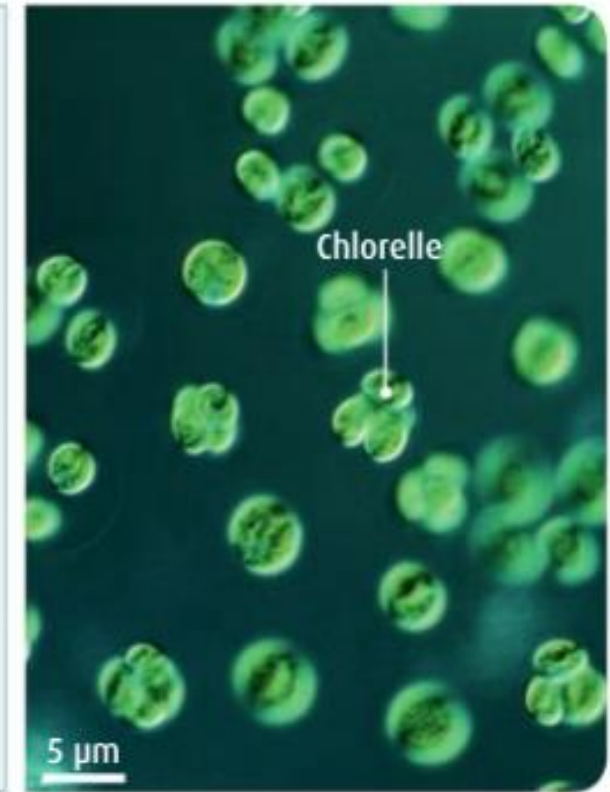
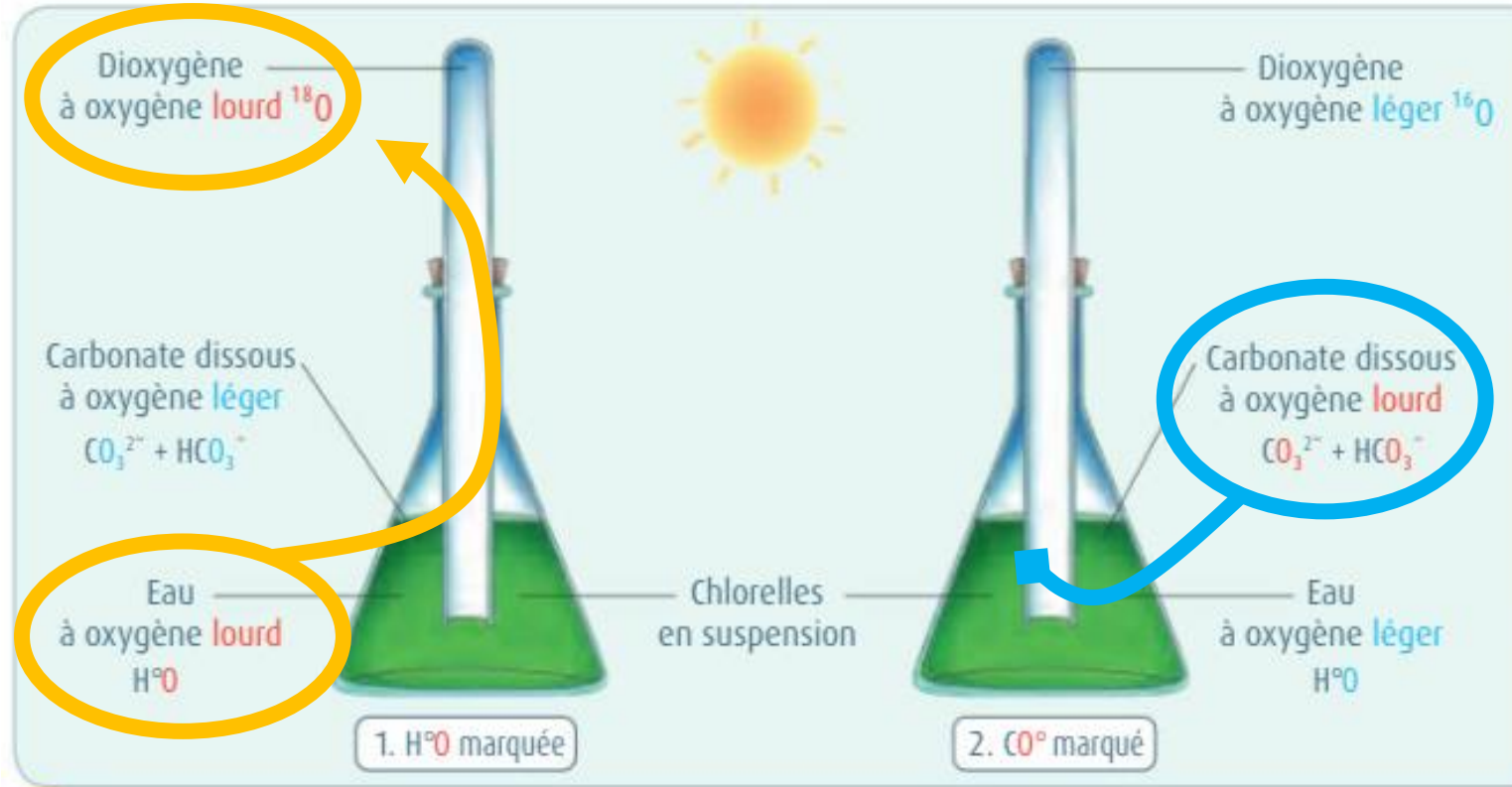
Consigne : A partir des ressources proposées, expliquez le principe de l'expérience réalisée par Ruben et Kamen et comment leurs résultats ont permis de déterminer l'origine du dioxygène rejeté lors de la photosynthèse.

Consigne : A partir des ressources proposées, expliquez le principe de l'expérience réalisée par Ruben et Kamen et comment leurs résultats ont permis de déterminer l'origine du dioxygène rejeté lors de la photosynthèse.

Doc 1 - Les connaissances scientifiques à l'époque de Ruben et Kamen (Source : manuel Hachette)

En 1929, le scientifique Van Niel déclarait : "Qu'est-ce que la photosynthèse ? Depuis longtemps, on sait que pendant la photosynthèse, une réaction a lieu qu'on peut représenter schématiquement par l'équation bilan : $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$. Donc nous pouvons dire qu'elle représente un processus d'oxydo-réduction typique. Le CO_2 est réduit, H_2O est oxydé. (...) Le CO_2 jouerait le rôle d'accepteur d'hydrogène, H_2O celui de donneur et, en conséquence, l'oxygène dégagé devrait être considéré comme de l' H_2O déshydrogénée."

Doc 2 - Les expériences de Kamen et Ruben en 1941



a - Les expériences de Ruben et Kamen avec des chlorelles exposées à la lumière et des molécules marquées à d'isotope lourd de l'oxygène

Expérience	Pourcentage de ¹⁸ O dans	
	H ₂ O	O ₂
1	0,85	0,85
2	0,20	0,20

Pourcentage d'isotope dans l'oxygène produit lors de la photosynthèse par *Chlorella*

On constate que si l'eau (H₂O) contient du de l'oxygène lourd (¹⁸O) alors le dioxygène dégagé lors la photosynthèse contient également du dioxygène lourd.

A l'inverse si c'est le dioxyde de carbone qui contient du lourd, alors le dioxygène dégagé lors de la photosynthèse n'en contient pas.



Chapitre 2 – La plante, productrice de matière

Consigne : A partir des ressources proposées, expliquez le principe de l'expérience réalisée par Ruben et Kamen et comment leurs résultats ont permis de déterminer l'origine du dioxygène rejeté lors de la photosynthèse.

Principe :

Marquage de l'atome d'oxygène dans les 2 sources possibles : H_2O et CO_2 .
Ce marquage permet de déterminer si l'atome « lourd » est retrouvé dans le dioxygène libéré lors de la photosynthèse, donc de connaître son (ou ses) origine(s).

Origine du dioxygène :

Avec H_2O marqué, le O_2 est marqué aussi. Donc les atomes de l'eau sont utilisés pour produire le dioxygène. Avec CO_2 marqué, l' O_2 n'est pas marqué donc l'oxygène du dioxyde de carbone n'est pas utilisé pour fabriquer l' O_2