

## **2ème PARTIE - Exercice 2 - Résoudre un problème scientifique (Enseignement de spécialité).** **5 points.**

**D'après Martinique septembre 2013**

**Éléments scientifiques tirés des documents et interprétations**

**Document 1 a**

Pendant l'obscurité la concentration en O<sub>2</sub> diminue (valeurs attendues) . En présence d'un filtre vert la concentration en O<sub>2</sub> diminue (valeurs attendues)

En présence de lumière blanche, d'un filtre bleu, d'un filtre vert, la concentration en O<sub>2</sub> augmente. (valeurs attendues)

**Document 1 b**

Le % d'absorption est faible autour de 30% pour 520 nm (filtre vert) . Le % d'absorption est plus élevé autour de 60% pour 490 nm (filtre bleu) . Le % d'absorption est encore plus élevé autour de 70% pour 680 nm (filtre rouge)

Conclusion : La production d'O<sub>2</sub> se fait en présence de lumière blanche et dépend de la longueur d'onde de la lumière utilisée ; les longueurs d'onde 660 nm et 490 nm permettent la photosynthèse. Il y a correspondance entre les radiations absorbées par les pigments chlorophylliens et production d'O<sub>2</sub>, ce qui montre qu'il y a intervention des pigments chlorophylliens dans la production d'O<sub>2</sub>.

**Document 2**

Expérience 1 : quand H<sub>2</sub>O contient l'isotope lourd <sup>18</sup>O, le dioxygène produit lors de la photosynthèse est marqué.

Expérience 2 : quand CO<sub>2</sub> contient l'isotope lourd <sup>18</sup>O, le dioxygène produit lors de la photosynthèse n'est pas marqué.

L'O<sub>2</sub> vient de la molécule d'eau qui a subi en présence de lumière une photolyse (ou une oxydation).

**Document 3**

La réaction de Hill permet d'étudier la production d'O<sub>2</sub> par un extrait cellulaire riche en chloroplastes (contenant aussi des mitochondries) en absence de CO<sub>2</sub> .

Pendant l'obscurité et à la lumière en absence de DCPIP, la concentration en O<sub>2</sub> diminue. A la lumière en présence de DCPIP, la concentration en O<sub>2</sub> augmente. Le DCPIP change de couleur au cours de l'expérience à la lumière (en A et en B) lorsque la concentration en O<sub>2</sub> augmente, mais pas à l'obscurité (en C) lorsque la concentration en O<sub>2</sub> diminue. donc : En présence de lumière et d'un accepteur d'électron le DCPIP, les chloroplastes produisent de l'O<sub>2</sub> ; au cours de cette production le DCPIP passe d'un état oxydé (bleu) à un état réduit (incolore).

Dans la feuille, un accepteur d'électrons est nécessaire : le R est réduit en RH<sub>2</sub> lors de la production d'O<sub>2</sub>.

**Éléments scientifiques tirés des connaissances :**

Photosynthèse, phase photochimique, explication des mécanismes et intervenants, chaînes d'oxydoréductions, réaction de Hill....

**Synthèse**

La production d'O<sub>2</sub> s'effectue pendant la phase photochimique :

- les pigments chlorophylliens absorbent certaines radiations lumineuses rouges et bleues, ce qui provoque la photolyse de l'eau : l'eau est à l'origine de l'O<sub>2</sub> produit.