

**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_2 diminue (valeurs attendues) . En présence d'un filtre vert la concentration en O_2 diminue (valeurs attendues)

En présence de lumière blanche, d'un filtre bleu, d'un filtre vert, la concentration en O_2 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_2 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_2 , ce qui montre qu'il y a intervention des pigments chlorophylliens dans la production d' O_2 .

Document 2

Expérience 1 : quand H_2O contient l'isotope lourd ^{18}O , le dioxygène produit lors de la photosynthèse est marqué.

Expérience 2 : quand CO_2 contient l'isotope lourd ^{18}O , le dioxygène produit lors de la photosynthèse n'est pas marqué.

L' O_2 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_2 par un extrait cellulaire riche en chloroplastes (contenant aussi des mitochondries) en absence de CO_2 .

Pendant l'obscurité et à la lumière en absence de DCPIP, la concentration en

O_2 diminue. A la lumière en présence de DCPIP, la concentration en O_2 augmente. Le DCPIP change de couleur au cours de l'expérience à la lumière (en A et en B) lorsque la concentration en O_2 augmente, mais pas à l'obscurité (en C) lorsque la concentration en O_2 diminue. donc : En présence de lumière et d'un accepteur d'électron le DCPIP, les chloroplastes produisent de l' O_2 ; 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_2 lors de la production d' O_2 .

Éléments scientifiques tirés des connaissances :

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

Synthèse

La production d' O_2 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_2 produit.