

Correction de l'interrogation de spécialité de novembre 2015

Les productions de la phase photochimique de la photosynthèse

La photosynthèse est constituée de deux phases liées et complémentaires : une phase photochimique et une phase non photochimique. La phase photochimique se caractérise par la production de dioxygène et de composés réduits RH_2 .

Quels sont les mécanismes qui aboutissent à ces productions ?

Nous répondrons à cette question en étudiant les 3 documents proposés.

Document 1 : la production de dioxygène

Observations : on constate que les bactéries ne sont pas réparties uniformément autour de l'algue. Elles sont plus nombreuses dans les zones éclairées par longueurs d'onde 480 nm (bleu) et 680 nm (rouge)

Interprétation : Les bactéries recherchant le dioxygène, leur répartition indique que l'algue produit du dioxygène essentiellement pour les longueurs d'onde correspondant au bleu et au rouge.

D'où provient le dioxygène produit ?

Document 2 : l'origine du dioxygène

Observations : à l'obscurité, on constate que les concentrations en $^{16}O_2$ et en $^{18}O_2$ diminuent à la même vitesse. A la lumière, on remarque que la concentration en $^{18}O_2$ ne cesse de diminuer alors que celle de $^{16}O_2$ augmente.

Interprétations : A l'obscurité, la diminution d' O_2 dans le milieu est due à la respiration des algues vertes qui absorbent indifféremment les deux formes de dioxygène dissous dans le milieu.

A la lumière, seul de l' $^{16}O_2$ est produit par l'algue verte au cours de la photosynthèse. Ce dioxygène ne peut donc provenir que de l' $H_2^{16}O$ présent dans le milieu.

Le dioxygène produit durant la phase photochimique de la photosynthèse est donc issu de l'oxydation de l'eau.

D'où proviennent les composés réduits RH_2 ?

Document 3 : l'origine des RH_2

Observations : en absence de réactif de Hill, à la lumière comme à l'obscurité, on constate que la teneur en dioxygène du milieu ne cesse de diminuer. Dès l'ajout du réactif de Hill à la lumière, la suspension se met à produire du dioxygène. A l'obscurité, la teneur en dioxygène stagne.

Interprétation : Le dégagement de dioxygène durant la phase photochimique nécessite la présence de lumière et d'un accepteur d'électron, le réactif de Hill. Dans les conditions naturelles, l'accepteur d'électron est R.

Bilan

A la lumière, et plus particulièrement pour des longueurs d'onde de 480 et 680 nm, la chlorophylle excitée perd des électrons. Ces derniers sont récupérés par un accepteur d'électrons R qui est alors réduit en RH_2 . Parallèlement l'oxydation de l'eau est responsable de la production de dioxygène.