Correction du sujet 2B : Rôle du CO₂ dans la production d'O₂ lors de la photosynthèse

Photosynthèse : production d'O₂ et absorption de CO₂.

Quelle est l'origine de l'O₂ produit et quel rôle joue le CO₂ sur cette production ?

Les documents permettront de répondre à cette question.

Doc 1 : L'origine de l'O₂

Description expérience.

Observation : A l'issue des deux expériences, l'O₂ produit à un rapport isotopique O¹⁸/O¹⁶ identique à celui de l'eau.

Bilan : L'O₂ produit provient donc de la dissociation de la molécule d'eau.

Que représente cette dissociation ?

Doc 2 : L'oxydation de l'eau

Description de l'expérience.

Observation :

–entre A et B : absence de photosynthèse

–entre B et C : photosynthèse. En C le DCIP est réduit.

–Entre C et 2 : absence de photosynthèse.

–Entre 2 et D : photosynthèse. En D le DCIP est réduit.

–Entre D et E : absence de photosynthèse à la lumière et à l'obscurité. L'ajout de DCIP oxydé lors de la période non éclairée ne modifie rien.

–Entre E et F : photosynthèse sans ajout de DCIP oxydé. En F le DCIP est réduit.

–De F à la fin : absence de photosynthèse.

Note : la variation d'O₂ dans le milieu reflète l'activité photosynthétique.

Interprétation : pour qu'il y ait production d'O₂, il faut que le milieu soit à la lumière et qu'il dispose de DCIP oxydé. Une fois réduit la libération d'O₂ cesse.

Bilan : La réduction du réactif de Hill permet l'oxydation de l'eau et donc la production d'O₂.

A quoi sert le CO₂ ?

Doc 3 : Le rôle du CO₂

Description du document.

Observation : La fixation du CO₂ sur le RubP conduit à la réduction de l'APG formé. Cette réduction s'accompagne de l'oxydation des transporteurs réduits.

Bilan : Le CO₂ provoque, lors de sa réduction, l'oxydation de transporteurs réduits.

Synthèse générale

L'eau est oxydée durant la phase claire de la photosynthèse. De l'oxygène est ainsi produit. Cette oxydation n'est possible que si parallèlement des transporteurs R sont réduits (RH₂). Pour que la photosynthèse se poursuive il faut régénérer les transporteurs. La réduction du CO₂ va alors être couplée à l'oxydation des transporteurs préalablement réduits.

Le CO₂ est donc indirectement nécessaire à la production d'O₂

Schéma de synthèse.