

BACCALAUREAT BLANC

Session 2021

Spécialité : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

Exercice 1 : Des mécanismes à l'origine de la diversité génétique des individus (10 points)

La diversité génétique des individus s'explique pour partie par la diversité des gamètes. Le brassage inter chromosomique à lui seul permet à un être humain de produire 2^{23} gamètes différents. Mais en réalité la diversité génétique des gamètes produits est encore plus élevée.

Présenter les différents mécanismes, dont celui illustré par le document, qui contribuent à la diversité génétique des individus de la descendance.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples...

On prendra comme exemple une cellule diploïde à $2n=4$ et 3 gènes (A, B et E) dont 2 liés A et B , tous les 3 hétérozygotes, soit A et a, B et b et E et e

Document : Image de chromosomes réalisée dans des cellules de testicules du criquet migrateur lors de la phase de première division de méiose.



Exercice 2 : La photosynthèse, une réaction biochimique (10 points)

À partir des informations extraites de l'exploitation des documents et à l'aide de vos connaissances, précisez l'origine du dioxygène formé dans les chloroplastes au cours de la phase photochimique de la photosynthèse. Présentez les réactions qui accompagnent la formation de ce dioxygène.

Document 1 : expérience de Ruben et Kamen

Des algues chlorophylliennes sont mises en suspension dans de l'eau additionnée de dioxyde de carbone. On prépare deux suspensions A et B qui diffèrent par la proportion des molécules d'eau comportant l'isotope ^{18}O , ainsi que par la proportion des molécules de dioxyde de carbone comportant ce même isotope.

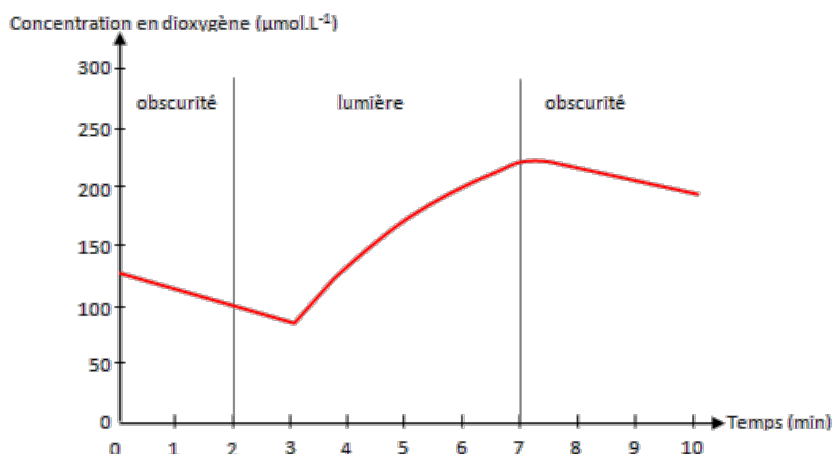
Les suspensions A et B sont exposées à la lumière. Le dioxygène produit par les algues est recueilli et la proportion des molécules de dioxygène comportant ^{18}O est déterminée :

| | proportion des molécules comportant ^{18}O en % | | |
|--------------|--|--------------------|-------------------|
| | eau | dioxyde de carbone | dioxygène produit |
| suspension A | 0,85 | 0,20 | 0,84 |
| suspension B | 0,20 | 0,68 | 0,20 |

Document 2 :

On verse dans une enceinte transparente un broyat filtré de feuilles d'épinard contenant des chloroplastes isolés dont les enveloppes sont lésées. Le milieu est dépourvu de dioxyde de carbone. L'enceinte est placée pendant 10 minutes alternativement à l'obscurité et à la lumière. A $t = 3$ minutes, on injecte dans l'enceinte 0,5 mL de ferricyanure de potassium, un réactif dans lequel le fer est à l'état oxydé.

Une sonde permet de mesurer la concentration en dioxygène du filtrat. Le résultat de ces mesures est fourni par la courbe ci-dessous :



Une analyse chimique du filtrat à la fin de l'expérience révèle que celui-ci renferme du ferrocyanure de potassium dans lequel le fer est à l'état réduit.

Document 3 :

Des chloroplastes intacts, extraits de cellules, sont placés dans quatre milieux dont les conditions (composition et éclairage) diffèrent d'une expérience à l'autre. On prépare également un milieu sans chloroplastes. Dans chaque milieu, on cherche à mettre en évidence après quelques minutes la formation d'ATP.

| | conditions expérimentales | | | | formation d'ATP |
|---------------------------|---------------------------|-----|----|---------|-----------------|
| | eau | ADP | Pi | lumière | |
| milieu 1 | + | + | + | + | oui |
| milieu 2 | + | + | + | - | non |
| milieu 3 | + | + | - | + | non |
| milieu 4 | + | - | + | + | non |
| milieu sans chloroplastes | + | + | + | + | non |

Pi : phosphate inorganique

+ signifie *présence* et - signifie *absence*.