

FORMULATION COLLÈGE

OBSCURITÉ

Quel est le gaz produit à l'obscurité ? **le CO₂ (le dioxyde de carbone)**
 Quel est le gaz consommé à l'obscurité ? **l'O₂ (le dioxygène)**
 Comment s'appelle le phénomène ainsi mis en évidence à l'obscurité ?

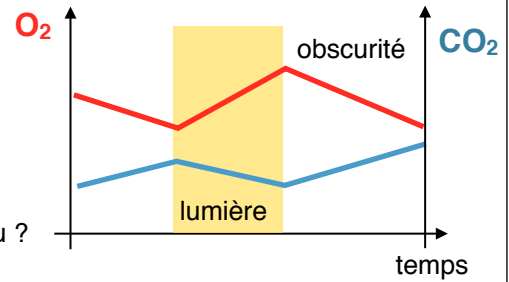
la respiration

LUMIÈRE

À la lumière, ce phénomène (qui a été mis en évidence à l'obscurité) a-t-il toujours lieu ?

la respiration ne peut pas s'arrêter sauf à la mort

Quel est le gaz qui est maintenant produit ? **l'O₂ (le dioxygène)**
 Quel est le nom du phénomène qui produit ce gaz ? **la photosynthèse**
 Quel gaz est cette fois consommé par ce même phénomène ? **le CO₂ (le dioxyde de carbone)**
 Quel est donc le mécanisme qui domine puisqu'à la lumière les deux mécanismes ont lieu ? **La photosynthèse domine sur la respiration à la lumière.**



On utilise un schéma simplifié peu scientifique. Les questions demandent des réponses simplistes, sans rédaction : la logique est déjà incluse dans la question. On guide l'élève pour qu'il voie ce que l'on désire qu'il voie. On ne demande que le nom des gaz et des phénomènes. L'idée de phénomène dominant est suggérée.

FORMULATION SECONDE - début d'année

Comparez les concentrations de dioxygène de l'enceinte à la lumière et à l'obscurité.

À la lumière, le dioxygène augmente de 10% à 11,5% en 20 min. Il est produit par l'Élodée. À l'obscurité le dioxygène diminue de 11,5 à 10,2% en 20 min. Le dioxygène est consommé par l'Élodée.

Quels sont les phénomènes mis en évidence lors de cette expérience ? **L'Élodée rejette du dioxygène par la photosynthèse et en consomme lors de la respiration.**

Quelle est la part relative de chacun des deux phénomènes pendant chacune des deux périodes : obscurité et éclaircissement ? **Puisque la photosynthèse n'a lieu qu'à la lumière et que la respiration a toujours lieu, on peut dire que l'Élodée rejette davantage de dioxygène par photosynthèse à la lumière qu'elle n'en absorbe lors de la respiration, toujours à la lumière. À l'obscurité seule la respiration fonctionne.**

Le schéma reste assez théorique mais est bien plus scientifique : échelles et unités, tracé plus expérimental. Les questions demandent des réponses rédigées avec un raisonnement qui doit être explicite dans la réponse. On guide encore l'élève pour qu'il voie ce que l'on désire qu'il voie.

FORMULATION SECONDE - cours d'année

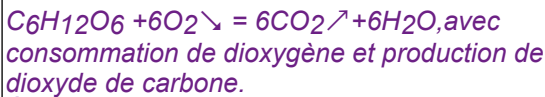
Analysez cette expérience.

On distingue deux périodes :

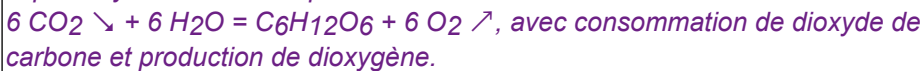
- à la lumière, la concentration en dioxygène augmente de 10 à 11,5% en 20 min avec une pente régulière : il y a production d'O₂ par la plante. On retrouve cette pente entre la 45e et la 60e minute à l'obscurité.

- à l'obscurité, c'est au contraire une consommation d'O₂ qui est observée.

On observe un temps de latence de plusieurs minutes avant chaque changement de métabolisme. On peut affirmer que le métabolisme de la plante à l'obscurité est la respiration selon l'équation-bilan suivante :



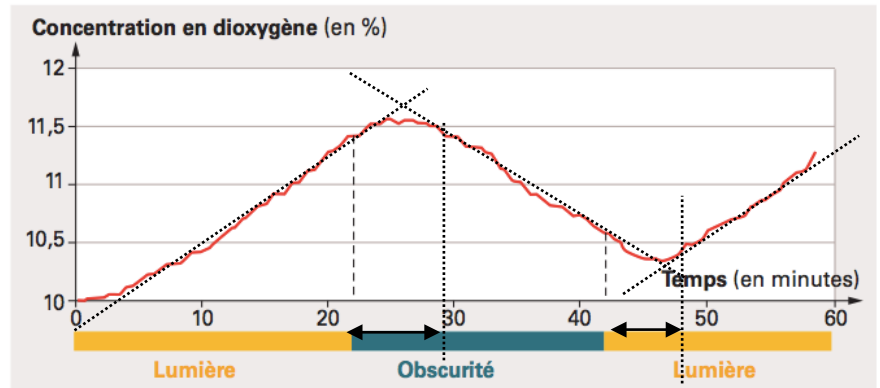
À la lumière, vient se superposer le métabolisme de la photosynthèse dont l'équation-bilan est :



On note qu'à la lumière, comme la respiration et la photosynthèse sont en compétition pour la production et la consommation des gaz, et comme le bilan global est celui d'un rejet de dioxygène et d'une consommation de dioxyde de carbone, c'est que c'est la photosynthèse qui domine la respiration : la production de dioxygène par photosynthèse est plus importante que sa consommation par respiration, tout comme la consommation de dioxyde de carbone par photosynthèse est supérieure à sa production par respiration.

Le document est un vrai document d'expérience. Dans le meilleur des cas il ne présente que les points de mesure (les croix) avec leur incertitude de mesure. C'est à l'élève de tracer une courbe si il pense qu'elle a une signification. La consigne d'analyse demande une réponse ordonnée (description puis interprétation) et logique. Dans la partie interprétation, il doit faire appel à ses connaissances.

On dispose des feuilles d'élodées dans l'enceinte remplie d'eau d'un dispositif d'expérimentation assistée par ordinateur. Une sonde placée dans l'enceinte mesure la teneur de l'eau en dioxygène. Au cours de l'expérience, on place successivement les élodées à la lumière et à l'obscurité. Le graphe présente les résultats obtenus à l'issue de l'expérience.



L'analyse comporte deux étapes :
 1 - **décrire** la courbe (ou le graphique, ou le schéma) afin de **comprendre le document**
 2 - **interpréter** le document afin de **comprendre le phénomène biologique**.

