

Exercice 8. Interpréter des résultats et en tirer une conclusion

La coloration à l'eau iodée révèle la présence d'amidon uniquement dans la partie exposée à la lumière, alors qu'il n'y a pas d'amidon dans la partie cachée. On peut donc en déduire que la feuille a produit de l'amidon, mais uniquement dans la partie exposée à la lumière. Ceci montre que la lumière est nécessaire à la photosynthèse.

Exercice 9. Expérimenter avec rigueur L'expérience témoin est l'expérience B.

En effet, si on veut montrer que le dioxyde de carbone est nécessaire à la production d'amidon par photosynthèse, il est indispensable de s'assurer qu'en absence de celui-ci, il n'y a pas de production d'amidon. Sans cette expérience témoin, on pourrait conclure qu'il y a bien de l'amidon dans une feuille mais rien ne prouverait que la présence de dioxyde de carbone en est une nécessité.

Exercice 10. Extraire et exploiter des informations

Sel de mer	Minéral, car pas de carbone
Glucose	Organique car C lié à H
Essence (heptane)	Organique car C lié à H
Méthane	Organique car C lié à H
Dioxyde de carbone	Minéral, car le C n'est pas lié à de l'H
Cire d'abeille	Organique car C lié à H
Quartz	Minéral, car pas de C
Huile d'olive (acide oléique)	Organique car C lié à H
Diamant	Minéral, car pas d'H lié au C

Exercice 11. Interpréter un résultat à l'aide de connaissances

On constate que la masse des feuilles a augmenté. Après avoir été déshydratées, l'augmentation de la masse est la même, cette augmentation n'est donc pas due à la présence d'eau. En effet, grâce à la photosynthèse, les feuilles exposées à la lumière ont produit des molécules organiques responsables de l'augmentation de la masse des feuilles.

Exercice 12. Distinguer ce qui relève d'une croyance, d'une opinion et d'un savoir scientifique

Les cellules chlorophylliennes des plantes possèdent des chloroplastes qui sont les organites effectuant la photosynthèse mais aussi des mitochondries qui sont les organites permettant la respiration.

La mesure des échanges gazeux montre :

– que les cellules chlorophylliennes respirent : à l'obscurité, en absence de photosynthèse, il y a une absorption de dioxygène et un rejet de dioxyde de carbone. Il n'y a aucune raison que cette respiration cesse à la lumière : les cellules ont besoin de l'énergie produite par respiration, de jour comme de nuit.

– que les cellules chlorophylliennes exposées à la lumière rejettent du dioxygène et absorbent du CO₂. Ceci ne signifie pas qu'elles ne respirent pas mais simplement que les échanges gazeux de la photosynthèse sont quantitativement plus importants que ceux de la respiration.

Les deux élèves ont donc tort, au moins en partie : les plantes respirent, de jour comme de nuit. Le jour, le métabolisme de la photosynthèse s'ajoute à celui de la respiration.

Exercice 13. Concevoir une stratégie de résolution

Non, cette stratégie n'est pas judicieuse, car il y a deux facteurs qui différencient les deux milieux. Si les levures ne respirent pas dans le milieu B, on ne peut pas savoir si c'est par absence de glucose ou par absence de lumière. Il faut donc comparer les résultats dans 3 milieux :

Milieu A : levures + eau, sels minéraux et glucose, culture placée à la lumière. Cette expérience est l'expérience témoin, elle doit montrer que les levures peuvent respirer.

Milieu B : levures + eau et sels minéraux, culture placée à la lumière. Si les levures respirent dans ce milieu, c'est que le glucose n'est pas indispensable. Si elles ne respirent pas, c'est que le glucose est nécessaire.

Milieu C : levures + eau, sels minéraux et glucose, culture placée à l'obscurité.

Si les levures respirent dans ce milieu, c'est que la lumière n'est pas indispensable.

Si elles ne respirent pas, c'est que la lumière est nécessaire.

Page 66-67

Exercice 15. Une expérience « marathon »

On constate une corrélation entre les trois graphiques :

– quand la plante est dans l'obscurité (3 à 18 h ; 30 à 42 h), la concentration en dioxygène dans le bocal diminue, tandis que celle en dioxyde de carbone augmente.

– au contraire, quand la plante bénéficie de lumière (0 à 3 h ; 18 à 30 h ; 42 à 48 h), la concentration en dioxygène augmente, tandis que celle en dioxyde de carbone diminue. Ceci s'explique par les échanges gazeux de la respiration et de la photosynthèse :

– à l'obscurité, la plante ne fait que respirer : elle absorbe du dioxygène (qui diminue donc dans l'air du bocal) et rejette du dioxyde de carbone (qui augmente donc dans l'air du bocal) ;

– à la lumière, s'ajoutent les échanges gazeux de la photosynthèse : la plante rejette du dioxygène, davantage qu'elle n'en absorbe pour la respiration (celui-ci augmente donc dans l'air du bocal), elle absorbe du dioxyde de carbone, davantage qu'elle n'en rejette pour la respiration (celui-ci diminue donc dans l'air du bocal).

Il est exact que la nuit les plantes contribuent à diminuer la concentration en dioxygène de l'air ambiant. Cependant, cette diminution est très faible, surtout si on la rapporte au volume d'air d'une pièce (ici le bocal ne fait qu'un demi-litre !).

Une plante ne peut donc en aucun cas nuire à la respiration des personnes qui dorment dans une pièce.

Exercice 16. L'importance de l'équipement enzymatique des cellules

1. Cas de la phénylcétonurie : L'absence de l'enzyme PAH se traduit par l'impossibilité de réaliser la transformation de la phénylalanine en tyrosine. Ainsi, la consommation de phénylalanine se traduit par l'accumulation de cette substance, responsable des troubles neurologiques observés.

Cas de l'albinisme : L'absence de tyrosinase rend strictement impossible la production de DOPA et de DOPA Quinone et par conséquent de la mélanine : la voie métabolique menant à la production de la mélanine est totalement interrompue. Les sujets concernés ont donc une absence de pigmentation.

2. Chez les personnes atteintes de phénylcétonurie, il n'y a plus de production de tyrosine à partir de la phénylalanine. Or la tyrosine est nécessaire pour produire la mélanine, responsable de la pigmentation. On observe dans ce cas une dépigmentation, mais celle-ci est faible car l'organisme peut se procurer de la tyrosine directement à partir des aliments.

Chez les personnes atteintes d'albinisme, on n'observe aucun trouble neurologique associé à la phénylcétonurie car la phénylalanine peut être transformée en tyrosine par la PAH : c'est donc la tyrosine qui s'accumule et non la phénylalanine.