Respiration : échanges gazeux et occupation des milieux

Fiche méthode

(SVT 5e · Le vivant et son évolution · Respiration et occupation des milieux)

La démarche pour expliquer une respiration

1. Je repère l'être vivant et son milieu : animal ou végétal ? dans l'air, dans l'eau, dans le sol ?

2. Je lis ce qui est mesuré : gaz qui baisse ou qui augmente, eau de chaux trouble ou limpide, comparaison avec le témoin, teneur en dioxygène de l'eau.

3. J'explique avec le cours : surface d'échange, organe respiratoire, respiration ou photosynthèse, dioxygène disponible.

4. Je conclus par une phrase avec le mot exact : « il respire », « des branchies », « la photosynthèse l'emporte », « l'eau est trop pauvre en dioxygène »…

Le réflexe — dioxygène qui baisse et dioxyde de carbone qui augmente, par rapport au témoin : c'est la signature de la respiration.

Cas 1 · Prouver qu'un être vivant respire

Réflexe — je compare avec une enceinte témoin, identique mais sans être vivant.

Exemple. Bocal A : six vers de farine ; bocal B : vide. Après une heure : A passe de 20,9 % à 20,6 % de dioxygène et son eau de chaux se trouble ; B ne change pas.

Seul le bocal A change : la baisse de $20{,}9 - 20{,}6 = 0{,}3$ point et le trouble de l'eau de chaux viennent des vers de farine.

Ils absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone : **ils respirent**.

Attention — sans témoin, on ne peut pas savoir si le changement vient de l'être vivant.

Cas 2 · Comparer l'air et l'eau

Réflexe — je compare les quantités de dioxygène dans un même volume, puis je juge la surface d'échange.

Exemple. Un litre d'eau à 10 °C contient au plus 11,3 mg de dioxygène ; un litre d'air, environ 280 mg. Combien de fois plus dans l'air ?

$280 \div 11{,}3 \approx 24{,}8$: environ **25 fois** plus dans l'air.

Un animal aquatique doit donc ventiler beaucoup d'eau sur une surface d'échange fine, humide, étendue et riche en vaisseaux sanguins.

Attention — l'eau chaude contient encore moins de dioxygène que l'eau froide.

Cas 3 · Trouver l'organe respiratoire

Réflexe — je cherche le groupe de l'animal, puis son stade de vie.

Exemple. Quel organe respiratoire pour l'otarie, la langouste et la sauterelle ?

L'otarie est un mammifère : des **poumons**, même si elle chasse dans la mer. La langouste est un crustacé : des **branchies**.

La sauterelle est un insecte : des **trachées**, qui s'ouvrent par des stigmates.

Attention — le milieu ne suffit pas : un animal qui vit dans l'eau peut avoir des poumons.

Cas 4 · Prévoir les échanges d'une plante

Réflexe — partie verte et fortement éclairée → la photosynthèse l'emporte ; sinon → respiration seule.

Exemple. Sous trois cloches fermées : une branche de houx au soleil, la même branche à l'obscurité, une racine de navet au soleil. Comment évolue le dioxygène ?

Houx au soleil : il **augmente**, la photosynthèse l'emporte. Houx à l'obscurité : il **diminue**, respiration seule.
Racine de navet : il **diminue** même au soleil, car elle n'est pas verte.

Attention — la plante respire aussi au soleil : la photosynthèse masque seulement sa respiration.

Cas 5 · Expliquer la répartition d'une espèce aquatique

Réflexe — je compare le besoin de l'espèce à la teneur de l'eau, puis j'explique cette teneur.

Exemple. Une rivière à 20 °C ne contient plus que la moitié de son maximum (9,1 mg/L). Truite (environ 7 mg/L) ou carpe (environ 3 mg/L) ?

$9{,}1 \div 2 = 4{,}55$ mg/L : moins que le besoin de la truite, plus que celui de la carpe.
La **carpe** peut y vivre, pas la truite.

Attention — une eau chaude, calme, chargée de matières organiques ou en fin de nuit contient peu de dioxygène.

Les pièges

- Oublier le témoin : sans lui, on ne sait pas d'où vient la baisse du dioxygène.
- Dire qu'un poisson respire « l'oxygène de l'eau » H_2O : il respire le dioxygène dissous.
- Choisir l'organe d'après le milieu : le dauphin vit dans l'eau mais respire avec des poumons.
- Confondre les stigmates d'un insecte et les stomates d'une feuille.
- Croire que les plantes ne respirent que la nuit : elles respirent jour et nuit.
- Croire qu'une eau plus chaude contient plus de dioxygène : c'est l'inverse.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).