

La respiration

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Des animaux et leurs organes respiratoires

/ 4 pts

- a. Branchies : moule, saumon. Poumons : chauve-souris, tortue marine, orque. Trachées : abeille.
- b. La **tortue marine** (reptile) et l'**orque** (mammifère) : elles ont des poumons et doivent remonter régulièrement respirer en surface.
- c. À rien pour le transport de l'O₂ : les trachées amènent l'air **directement** aux organes ; le sang des insectes ne transporte pas le dioxygène.
- d. L'organe respiratoire dépend de l'**animal** (de son groupe), pas du milieu où il vit : on trouve des poumons dans l'eau et des branchies chez des larves qui vivront dans l'air.

Erreur fréquente — « vit dans l'eau » ne veut pas dire « respire avec des branchies » : pense à la baleine, à la tortue, à l'araignée d'eau.

2 Expérience : la plante respire-t-elle ?

/ 4 pts

- a. C'est le **témoin** : sans être vivant, le taux ne bouge pas ; les variations de B et C sont donc dues à la plante.
- b. À l'obscurité, la plante consomme de l'O₂ (-1,2 point) : elle **respire**.
- c. **Non** : elle respire toujours, mais à la lumière la photosynthèse rejette plus d'O₂ (bilan +1,4) qu'elle n'en consomme ; la photosynthèse **masque** la respiration.
- d. « Les plantes respirent **jour et nuit** ; en plus, le jour, elles font la photosynthèse. »

Le point clé — un bilan positif ne signifie pas absence de consommation : c'est la différence entre ce qui est produit et ce qui est consommé.

3 Lire des données sur le dioxygène dissous

/ 4 pts

- a. Elle **diminue** : $12,8 - 7,6 = 5,2$ mg/L, soit $5,2 \div 12,8 \approx 41$ % de moins.
- b. À 7,6 mg/L : truite (7), perche (5) et carpe (3) survivent toutes, la truite de justesse.
- c. $7,6 \times 0,7 = 5,32$ mg/L : la truite disparaît (besoin 7) ; la perche (5) et la carpe (3) restent.
- d. Respiration des animaux, des plantes la nuit et surtout des **bactéries** qui décomposent les matières organiques ; eau calme, peu brassée, donc mal rechargée en O₂.

Astuce — un « maximum » n'est pas une mesure : compare toujours le besoin de l'espèce à la teneur réelle du milieu.

4 Des notions à ne pas confondre

/ 4 pts

- a. Respiration : absorbe O₂, rejette CO₂, jour et nuit, libère l'énergie du glucose. Photosynthèse : absorbe CO₂, rejette O₂, à la lumière seulement, fabrique la matière organique.
- b. Ventilation : mouvements qui renouvellent l'air ou l'eau au contact de l'organe respiratoire. Respiration cellulaire : réaction $\text{glucose} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{eau} + \text{énergie}$ dans chaque cellule.
- c. Commun : surfaces d'échange fines, étendues, très irriguées, où les gaz diffusent. Différence : les branchies sont externes et baignées d'eau, les poumons internes et remplis d'air.
- d. Stomates : pores des **feuilles**, échanges gazeux du végétal. Stigmates : orifices des **trachées** sur les flancs d'un insecte, entrée de l'air.

Repère — pour chaque paire, cherche le critère qui tranche : sens des gaz, lieu, organisme.

5 Étude de cas : une rivière après un rejet de lisier

/ 4 pts

- a. Normal en amont (9,0), effondrement juste après le rejet (2,1 à 2 km), remontée progressive (4,0 à 8 km) jusqu'au retour à la normale (8,6 à 20 km).
- b. Les **bactéries** qui décomposent le lisier respirent : elles se multiplient et consomment massivement l' O_2 dissous.
- c. Les chironomes supportent moins de 1 mg/L et profitent de la matière organique abondante ; les poissons, qui exigent 3 à 7 mg/L, s'asphyxient. La disparition des uns laisse la place aux autres.
- d. Le lisier est peu à peu entièrement décomposé (moins de bactéries actives), et l'eau, brassée par le courant, se recharge en O_2 au contact de l'air et grâce à la photosynthèse des algues.

À retenir — les espèces présentes racontent la teneur en O_2 : un peuplement de vers rouges sans poissons signale une eau appauvrie.