

# La respiration

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Nom : .....

Prénom : .....

**Calculatrice** : non autorisée**Rédaction** : réponses justifiées, unités obligatoires**Consigne** : ne pas regarder le cours avant de rendre la copie

## 1 Des animaux et leurs organes respiratoires

/ 4 pts

Animaux : moule, chauve-souris, abeille, saumon, tortue marine, orque.

- Classe ces six animaux selon leur organe respiratoire.
- Deux d'entre eux vivent dans l'eau mais n'ont pas de branchies. Lesquels ? Que doivent-ils faire régulièrement ?
- Chez l'abeille, à quoi sert le sang pour la respiration ? Justifie.
- Formule la règle générale que ces exemples illustrent, à propos du lien entre organe respiratoire et milieu de vie.

## 2 Expérience : la plante respire-t-elle ?

/ 4 pts

Trois enceintes fermées identiques, à 20 °C, munies d'un oxymètre.

| Enceinte | Contenu                                    | O <sub>2</sub> au départ | O <sub>2</sub> après 30 min |
|----------|--------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| A        | vide                                       | 21,0 %                   | 21,0 %                      |
| B        | un plant de menthe, à l'obscurité          | 21,0 %                   | 19,8 %                      |
| C        | un plant de menthe identique, à la lumière | 21,0 %                   | 22,4 %                      |

- Quel est le rôle de l'enceinte A ?
- Que montre le résultat de B ?
- Le résultat de C signifie-t-il que la plante a cessé de respirer à la lumière ? Explique.
- Un élève propose de conclure « les plantes respirent la nuit et font la photosynthèse le jour ». Corrige sa formulation.

### 3 Lire des données sur le dioxygène dissous

/ 4 pts

Dioxygène dissous maximal dans l'eau douce, et besoins de trois poissons.

| Température de l'eau | O <sub>2</sub> dissous maximal |
|----------------------|--------------------------------|
| 5 °C                 | 12,8 mg/L                      |
| 15 °C                | 10,1 mg/L                      |
| 25 °C                | 8,3 mg/L                       |
| 30 °C                | 7,6 mg/L                       |

| Espèce | Besoin minimal en O <sub>2</sub> |
|--------|----------------------------------|
| Truite | 7 mg/L                           |
| Perche | 5 mg/L                           |
| Carpe  | 3 mg/L                           |

- Comment varie le dioxygène dissous avec la température ? Chiffre la baisse entre 5 °C et 30 °C, en mg/L puis en pourcentage (arrondi à l'unité).
- Une rivière atteint 30 °C en canicule. Quelles espèces peuvent encore y vivre si l'eau est saturée en O<sub>2</sub> ?
- En réalité, l'eau n'est saturée qu'à 70 % ce jour-là. Calcule la teneur réelle et reprends la question précédente.
- Explique pourquoi la teneur réelle est inférieure au maximum : cite deux causes possibles.

### 4 Des notions à ne pas confondre

/ 4 pts

- Respiration et photosynthèse : gaz absorbé, gaz rejeté, moment, rôle.
- Ventilation et respiration cellulaire : définis chacune.
- Branchies et poumons : un point commun, une différence.
- Stomates et stigmates : à quel organisme appartient chacun, et à quoi sert-il ?

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

/ 4 pts

Un rejet accidentel de lisier (matières organiques) a lieu au point 0 d'une rivière à 20 °C. Mesures effectuées une semaine plus tard.

| Point de mesure        | O <sub>2</sub> dissous | Observations                                                                   |
|------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 km en amont du rejet | 9,0 mg/L               | truites, perches, larves d'insectes variées                                    |
| 2 km en aval           | 2,1 mg/L               | poissons morts, eau trouble, larves de chironome (vers rouges) très nombreuses |
| 8 km en aval           | 4,0 mg/L               | quelques carpes, chironomes                                                    |
| 20 km en aval          | 8,6 mg/L               | truites et perches de retour                                                   |

- Décris l'évolution du dioxygène le long de la rivière.
- Explique la chute d'O<sub>2</sub> en aval du rejet : qui consomme le dioxygène, et pourquoi ?
- Pourquoi les chironomes prolifèrent-ils là où les poissons meurent ?
- Explique comment la rivière retrouve 8,6 mg/L à 20 km, sans intervention humaine.