La respiration et les échanges gazeux

Tous les animaux respirent : ils prélèvent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone. Tu sauras comparer les organes respiratoires selon le milieu de vie et expliquer ce qui se passe dans les poumons.

L'ESSENTIEL

Respirer, c'est prélever du dioxygène et rejeter du dioxyde de carbone, grâce à un organe adapté au milieu : branchies dans l'eau, poumons ou trachées dans l'air.

Astuce : Une bonne surface d'échange est grande, fine et irriguée, que ce soit une branchie, une alvéole pulmonaire ou la peau du ver de terre.

- Respirer, c'est prélever du dioxygène et rejeter du dioxyde de carbone.
- L'eau de chaux se trouble en présence de dioxyde de carbone.
- Dans l'eau, les poissons respirent avec des branchies, qui prélèvent le dioxygène dissous.
- Dans l'air, les insectes respirent par des trachées, les mammifères par des poumons ; le ver de terre respire par la peau.
- Dans les poumons, les échanges ont lieu dans les alvéoles, entourées de capillaires sanguins.
- Une surface d'échange efficace est grande, fine et très irriguée.

EXEMPLE GUIDÉ

Un litre d'air contient environ 280 mg de dioxygène, un litre d'eau à 15 °C environ 10 mg. Pourquoi un poisson fait-il passer beaucoup d'eau sur ses branchies ?

1. Je compare : 280 ÷ 10 = 28, l'air contient environ 28 fois plus de dioxygène que l'eau.
2. J'en déduis qu'un litre d'eau n'apporte que peu de dioxygène au poisson.
3. Je conclus : le poisson fait passer sans arrêt beaucoup d'eau sur ses branchies pour prélever assez de dioxygène dissous.

PIÈGE DU BREVET

On n'expire pas que du dioxyde de carbone

PIÈGE DU BREVET (SUITE)

L'air expiré contient encore beaucoup de dioxygène, environ 16 %, et toujours autant de diazote. Ce qui change : un peu moins de dioxygène et beaucoup plus de dioxyde de carbone que dans l'air inspiré.

EXERCICE TYPE BREVET

L'air que l'on expire

Document : composition simplifiée de l'air (en pourcentage du volume). Air inspiré : dioxygène 21 %, dioxyde de carbone 0,04 %, diazote 78 %. Air expiré : dioxygène 16 %, dioxyde de carbone 4 %, diazote 78 %.

1. Compare la quantité de dioxygène dans l'air inspiré et dans l'air expiré, puis calcule la différence.

2. Combien de fois l'air expiré contient-il plus de dioxyde de carbone que l'air inspiré ?

3. Explique ces deux variations à l'aide de ce qui se passe dans les alvéoles pulmonaires.

Indice : Pense au trajet de chaque gaz entre l'air des alvéoles et le sang.

CORRIGÉ

1. L'air expiré contient moins de dioxygène : 21 − 16 = 5 points de pourcentage en moins.

2. 4 ÷ 0,04 = 100 : l'air expiré contient 100 fois plus de dioxyde de carbone que l'air inspiré.

3. Dans les alvéoles, le dioxygène de l'air passe dans le sang, qui le transporte jusqu'aux organes : l'air en perd. Le dioxyde de carbone produit par les cellules arrive par le sang et passe dans l'air des alvéoles : l'air en gagne.

Conclusion : l'organisme prélève du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone ; le diazote, à 78 %, n'est pas utilisé.