COURS ET REPÈRES

Respiration et effort : fréquence respiratoire et volumes

Cinquième · 35 min · Progression proposée au cycle 4

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Respirer : prélever du dioxygène, rejeter du dioxyde de carbone

Respirer permet à l'organisme de prélever du dioxygène dans l'air et de rejeter du dioxyde de carbone. Les muscles utilisent le dioxygène pour libérer l'énergie dont ils ont besoin. Plus ils travaillent, plus leurs besoins augmentent.

Ventilation et échanges gazeux

- **Ventilation** : ensemble des mouvements qui font entrer l'air dans les poumons (inspiration) puis l'en font sortir (expiration). Elle est assurée par la cage thoracique et le diaphragme, un muscle situé sous les poumons.
- **Échanges gazeux** : dans les alvéoles pulmonaires, le dioxygène passe de l'air vers le sang et le dioxyde de carbone passe du sang vers l'air. Le sang, mis en mouvement par le cœur, transporte ensuite le dioxygène jusqu'aux muscles.

Trois grandeurs à savoir lire

- **Fréquence respiratoire** : nombre de mouvements respiratoires (une inspiration et une expiration) en une minute. Elle s'exprime en mouvements par minute.
- **Volume courant** : volume d'air inspiré à chaque mouvement respiratoire. Il s'exprime en litres (L) ou en millilitres (mL), avec 1 L = 1000 mL.
- **Débit ventilatoire** : volume d'air qui passe dans les poumons en une minute. On le calcule ainsi : débit = fréquence × volume courant, en L/min.

Exemple concret

Au repos, une personne respire 15 fois par minute avec un volume courant de 0,5 L. Son débit ventilatoire est 15 × 0,5 = 7,5 L/min. Pendant une course rapide, sa fréquence monte à 30 mouvements par minute et son volume courant à 1,5 L. Son débit atteint alors 30 × 1,5 = 45 L/min, soit six fois plus qu'au repos.

Ici, la fréquence a doublé alors que le débit a été multiplié par six : cela montre que l'augmentation du volume courant compte aussi. À l'effort, on respire donc plus vite et plus profondément.

Pourquoi respirer davantage à l'effort ?

Les muscles qui travaillent consomment plus de dioxygène et produisent plus de dioxyde de carbone. Pour répondre à ce besoin, la ventilation augmente et le cœur bat plus vite : le sang apporte alors plus de dioxygène et évacue plus de dioxyde de carbone. Après l'effort, la respiration revient progressivement à sa valeur de repos.

Un piège à éviter

L'air expiré n'est pas dépourvu de dioxygène. L'air inspiré en contient environ 21 %, l'air expiré encore environ 16 %. Les poumons ne prélèvent donc qu'une partie du dioxygène de l'air qu'ils reçoivent. Il ne faut pas non plus confondre l'air ventilé (en L/min) et le dioxygène réellement absorbé : un débit ventilatoire élevé permet d'en absorber davantage, mais ce n'est pas la même quantité.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/respiration-effort-5e/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5742/ressources-d-accompagnement-du-programme-de-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-au-cycle-4