

**COURS****Exercice : Calculer les besoins du muscle**

**Nous avons vu les besoins d'un muscle au repos. Mais que se passe-t-il au niveau de ses besoins quand on fait un effort ?**

Nous avons réalisé les mêmes mesures que précédemment mais cette fois ci dans le sang entrant et dans le sang sortant d'un muscle en pleine activité et voici les résultats :

	Dans 100 mL de sang entrant dans le muscle	Dans 100 mL de sang sortant du muscle
Dioxygène	20 mL	11 mL
Dioxyde de carbone	50 mL	58 mL
Nutriments (glucose)	90 mg	50 mg

**1° - Comparer** ce tableau avec celui de la partie B (activité précédente). **Que remarques tu ?**

**2° - « Un muscle en activité a plus de besoin qu'un muscle au repos ». Justifier** cette affirmation avec des chiffres. **(Calculer ce que consomme le muscle)**

**Compléter le bilan ci-dessous avec les mots suivants :**

**DIOXYGENE / DIOXYDE DE CARBONE / MUSCLES / AUGMENTENT / SANG / GLUCOSE  
/ CHALEUR / ENERGIE**

Pour faire un mouvement nos ..... doivent se contracter. Cette contraction demande de l'..... Pour fabriquer son énergie le muscle a besoin de ..... et de ..... (= nutriments). Cette réaction produit du ..... et de la ..... Ces échanges se font entre le muscle et le ..... qu'il reçoit et ils ..... lors d'un effort physique.

## Activité : S'approvisionner en dioxygène

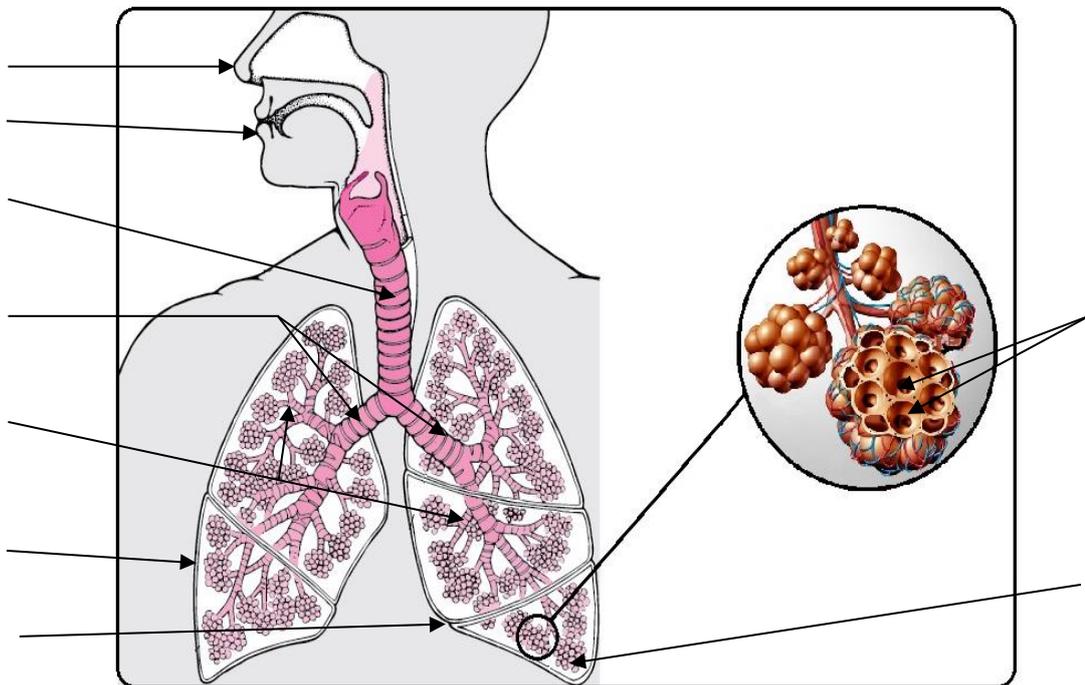
“ Pour montrer aux élèves le trajet suivi par l'air lors de la respiration, le professeur présente une dissection d'un appareil respiratoire de veau. Il introduit un tuyau dans la **trachée** et ,à l'aide d'une pompe, il envoie de l'air.

Aussitôt les élèves constatent que le **poumon droit** et le **poumon gauche** se gonflent.

En appliquant ce principe à l'être humain, on peut dire que l'air inspiré entre par le **nez** ou la **bouche**, circule dans la trachée, poursuit son trajet dans les 2 **bronches** pour arriver aux poumons.

Une fois dans le poumon cet air circule dans des tubes très ramifiés appelées **bronchioles** qui se terminent au niveau des **sacs alvéolaires** eux-mêmes composés de nombreuses **alvéoles**. ”

1°- A l'aide du texte ci-dessus, **compléter le schéma** avec les mots en gras.



**SCHEMA DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE HUMAIN**

2°- **Indiquer** à l'aide de flèches rouges le trajet du dioxygène et à l'aide de flèches bleues le trajet du dioxyde de carbone.

3° - **Emettre** une hypothèse sur l'endroit de l'appareil respiratoire où se fait l'échange de gaz entre l'air et le sang.

Pour repérer à quel endroit de l'appareil respiratoire le dioxygène passe dans le sang pour approvisionner nos organes, on a mesuré la teneur en dioxygène présent dans les différentes parties de l'appareil respiratoire.

Organes de l'appareil respiratoire	Teneur en dioxygène (pour 100L d'air)
Fosses nasales	21 L
Trachée	21 L
Bronches	21 L
Bronchioles	21 L
Alvéoles pulmonaires	14 L

4° - **Citer** l'organe au niveau duquel l'air s'appauvrit en dioxygène. **Conclure** par rapport à l'hypothèse.

L'observation des alvéoles pulmonaires nécessite l'utilisation d'un microscope. Cela signifie qu'elles sont très petites et donc très nombreuses dans les poumons. Il y a environ 300 millions d'alvéoles par poumon et elles sont entourées de nombreux et très fins vaisseaux sanguins.

En quelques chiffres :

- **Surface d'échange** entre l'air et le sang d'une alvéole  $0,3 \text{ mm}^2$
- **Epaisseur** de la paroi  $0,4 \text{ }\mu\text{m}$  (micromètre) soit  $0,004 \text{ mm}$
- Environ  $3 \text{ mm}$  de **capillaire par alvéole**

5° - A l'aide des informations du texte, **calculer** pour les 2 poumons :

- La surface totale d'échange des alvéoles
- La longueur totale des capillaires

6° - **Expliquer** pourquoi la paroi des alvéoles forme une bonne surface d'échange entre l'air et le sang.

7° - **Compléter** le schéma ci-dessous avec les mots suivants :

*Air – Sang riche en  $O_2$  – Sang pauvre en  $O_2$*

8° - **Compléter** le schéma ci-dessous en indiquant par des flèches rouges le trajet du dioxygène et par des flèches bleues le trajet du dioxyde de carbone.

