

## Activité 1: Organisation de l'appareil respiratoire



### Définition de la respiration :

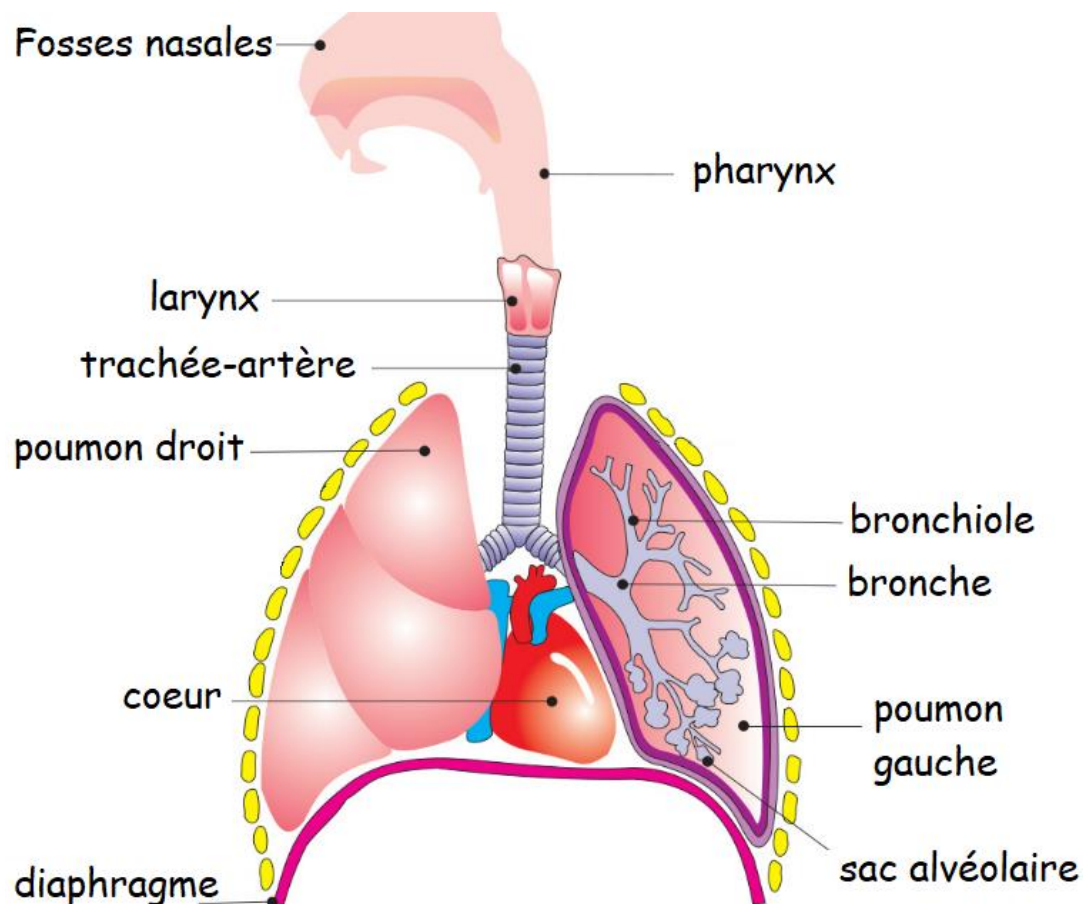
La respiration est un processus physiologique permettant d'approvisionner l'organisme en oxygène, et de le libérer du dioxyde de carbone. La respiration est formée de deux mouvements respiratoires :

- **L'inspiration** : C'est le mouvement qui entraîne l'entrée de l'air dans les poumons. Elle est dûe à la contraction des muscles liée à l'abaissement du diaphragme.
- **L'expiration** : C'est le mouvement qui entraîne la sortie de l'air des poumons. Elle est dûe au relâchement des muscles lié à la remontée du diaphragme.



### Appareil respiratoire :

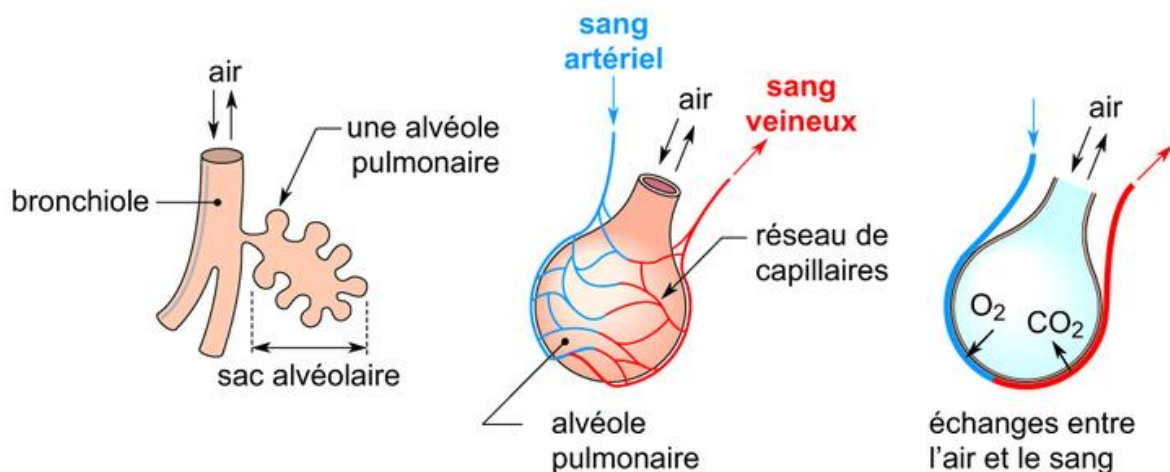
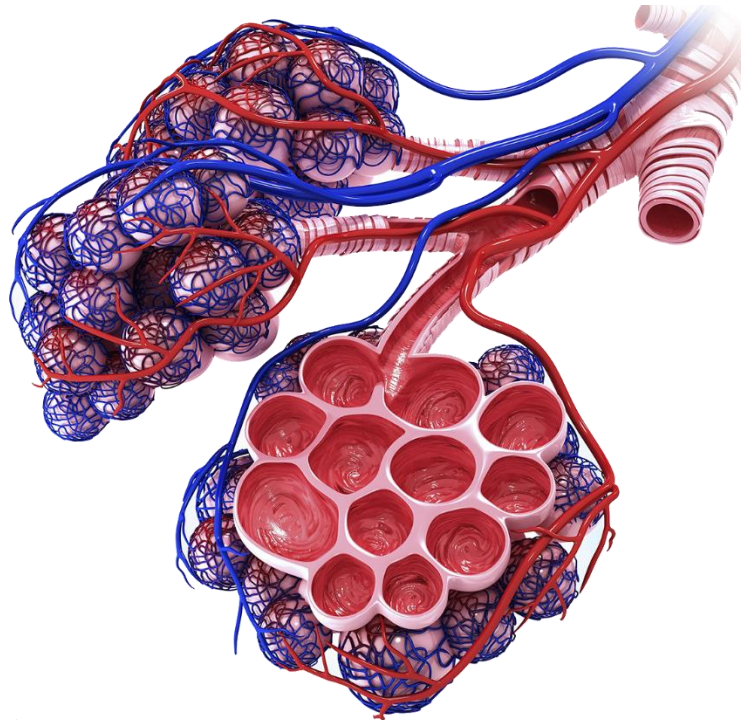
L'appareil respiratoire est l'ensemble d'organes permettant la circulation de l'air et les échanges gazeux entre l'organisme et le milieu extérieur.



Dans l'appareil respiratoire, la conduction des gaz se fait dans les fosses nasales, pharynx, larynx, trachée artère, bronches et bronchioles. Tandis que les échanges gazeux ont lieu au niveau des alvéoles pulmonaires.

### Les alvéoles pulmonaires :

À chaque poumon, une bronche entre et se divise en bronchioles de plus en plus fines, et ces dernières se terminent par un ensemble de petites cavités remplies d'air : les alvéoles.



**Les caractéristiques qui favorisent les échanges gazeux dans les alvéoles :**

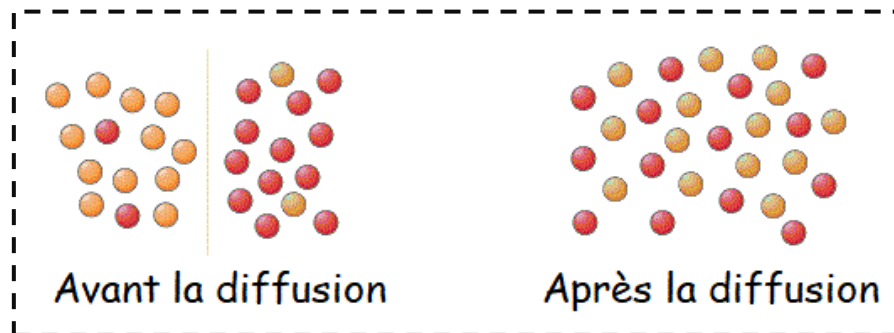
- La grande surface des alvéoles.
- La minceur de la paroi alvéolaire et la paroi des capillaires.
- La richesse des alvéoles en capillaires sanguins.
- La lenteur de la circulation sanguine.
- La paroi humide et perméable des alvéoles.

### Activité 3: Échanges gazeux respiratoires

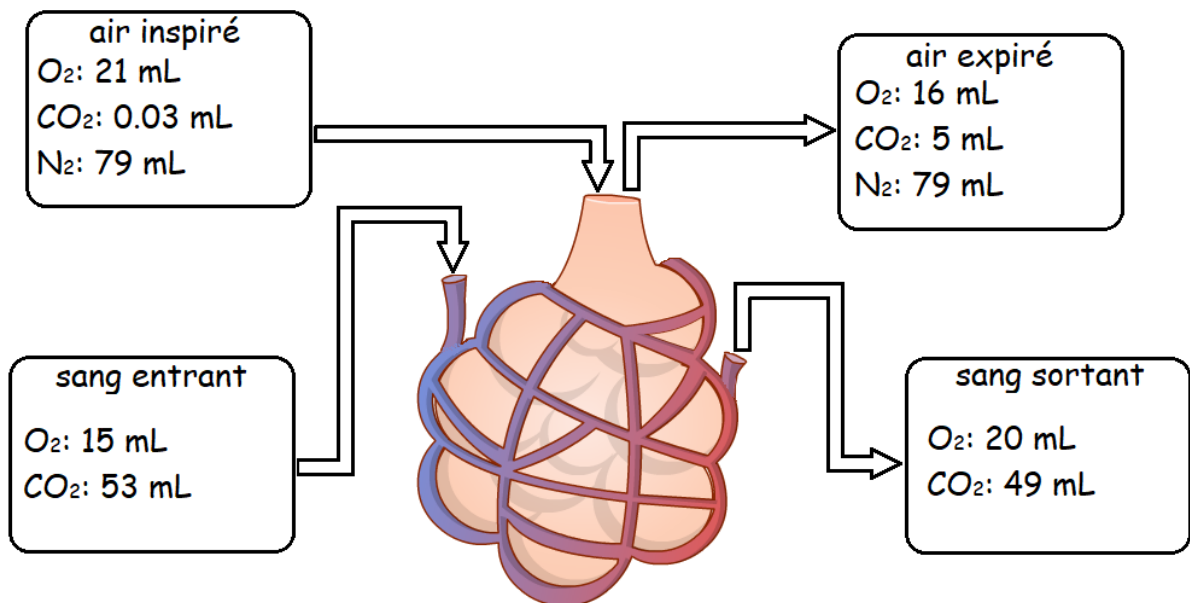
Lorsque le sang traverse chaque organe, il s'appauvrit en dioxygène et s'enrichit en dioxyde de carbone. Jusqu'à ce qu'il arrive aux alvéoles pulmonaires, le sang retrouve sa composition normale grâce à des échanges gazeux.

#### Définition de la diffusion :

C'est le passage des molécules d'une substance d'un milieu où la pression et la concentration sont élevées à un milieu où la pression et la concentration sont faibles.



#### A- Les échanges gazeux au niveau des alvéoles :

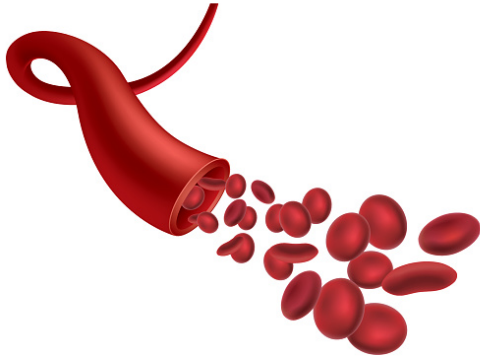


1. a- Comparer la composition de l'air inspiré à celle de l'air expiré.  
b- Que peut-on **déduire** concernant les gaz respiratoires ?
2. Comparer le taux du O<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub> dans le sang entrant et sortant des poumons. **Conclure**.
3. Préciser le sens de diffusion de chaque gaz au niveau des poumons.

4. L'affirmation suivante est incorrecte. **Justifier.**

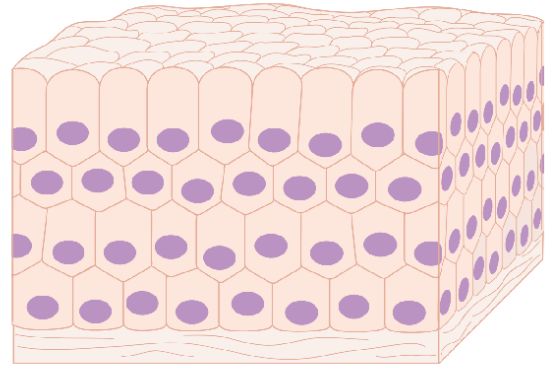
« La pression de  $O_2$  dans l'air alvéolaire est 40 mmHg tandis que dans le sang entrant dans les poumons est 100 mmHg »

**B- Les échanges gazeux au niveau des tissus :**



**Sang entrant dans un organe**

Pression de  $O_2$ : 98-100 mmHg  
Pression de  $CO_2$ : 40 mmHg



**Dans les cellules**

Pression de  $O_2$ : 30 mmHg  
Pression de  $CO_2$ : 50 mmHg

1. **a- Comparer** les pressions de  $O_2$  et de  $CO_2$  dans le sang entrant dans un organe à celles dans les cellules.  
**b- Conclure** le sens de diffusion de chaque gaz.
2. Quelles sont les facteurs qui favorisent les échanges entre le sang et les tissus ?

#### Activité 4: Transport des gaz respiratoires

Le dioxygène et les nutriments sont distribués aux cellules à travers le sang et la lymphe. Le sang transporte le dioxygène des poumons vers les cellules, et inversement, le dioxyde de carbone des organes vers les poumons.

##### ❖ Quelles sont les constituants du sang qui assurent le transport des gaz ?

Le sang est constitué d'un liquide (le plasma) qui contient :

- Globules rouges (hématies)
- Globules blancs
- Plaquettes sanguines

Les globules rouges contiennent chacune 300 millions protéines riches en fer et de couleur rouge : **les hémoglobines**.

L'hémoglobine est la protéine responsable de transporter le  $O_2$  et le  $CO_2$  dans le sang.

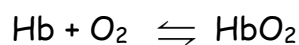
##### ❖ Formes de transport des gaz dans le sang :

###### ➤ Le transport de $O_2$ dans le sang :

Dans un milieu riche en dioxygène, l'hémoglobine se combine avec ce gaz pour former l'oxyhémoglobine (instable), la couleur du sang devient **rouge vif**.

Dans un milieu pauvre en dioxygène, l'oxyhémoglobine se décompose et libère le dioxygène, la couleur du sang devient **rouge sombre**.

La réaction est réversible : Hémoglobine + dioxygène  $\rightleftharpoons$  Oxyhémoglobine



Le sang transporte 98.5% de dioxygène sous forme d'oxyhémoglobine et 1.5% sous forme dissoute dans le plasma.

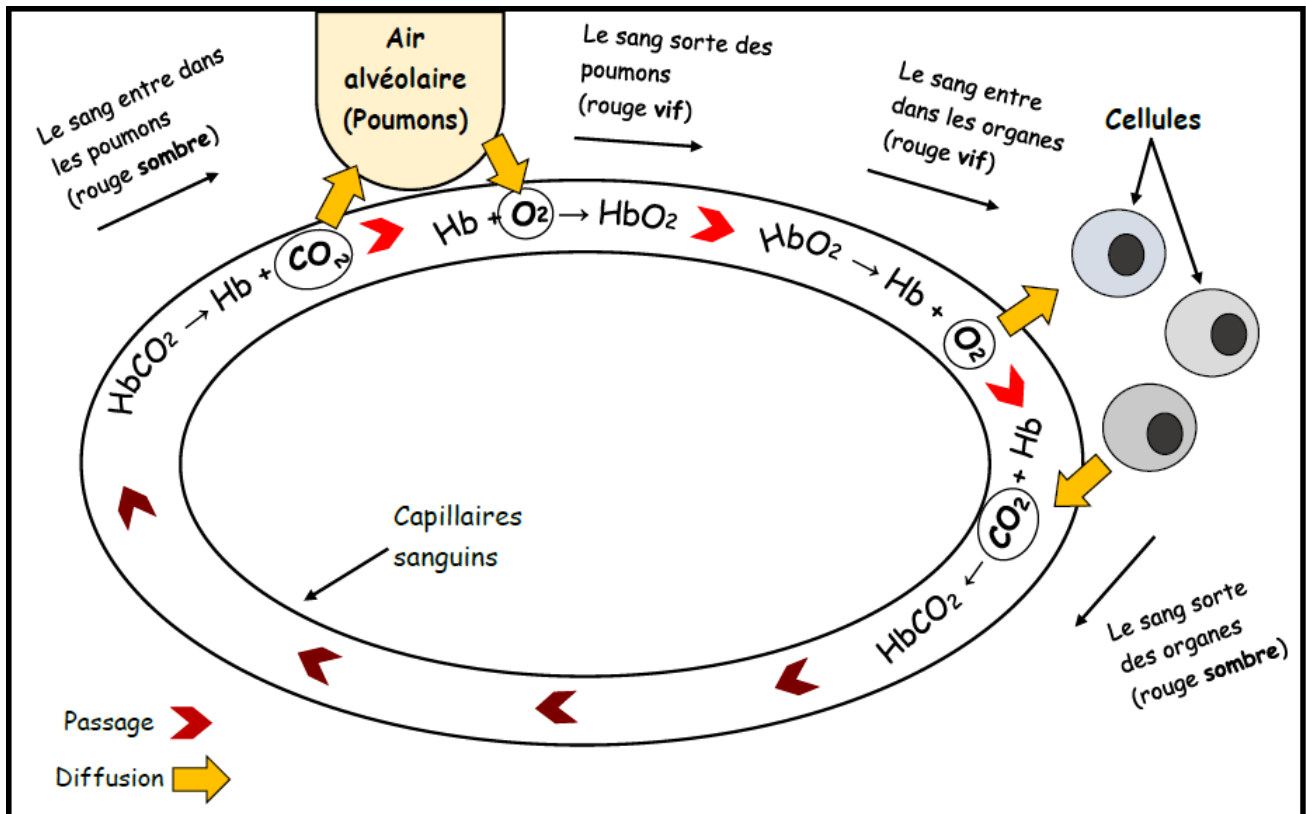
###### ➤ Le transport de $CO_2$ dans le sang :

Le sang transporte le dioxyde de carbone sous différentes formes :

- 20% à 30% sous forme de carbhémoglobine (instable) :  
$$\text{Hémoglobine} + \text{Dioxyde de Carbone} \rightleftharpoons \text{Carbhémoglobine}$$
$$Hb + CO_2 \rightleftharpoons HbCO_2$$
- Sous forme dissoute dans le plasma (7-10%)
- Sous forme de bicarbonate (60-70%)



❖ Les échanges gazeux au niveau des poumons et des cellules:



Description :

Au niveau des poumons, le sang entrant contient des carbhémoglobines qui donnent de dioxyde de carbone et d'hémoglobine. Le dioxyde de carbone diffuse du sang vers l'air alvéolaire et le dioxygène diffuse dans le sens inverse pour se combiner avec l'hémoglobine et donne d'oxyhémoglobine transportée par le sang vers les tissus où il donne du dioxygène et de l'hémoglobine. Le dioxygène diffuse dans les cellules et le dioxyde de carbone diffuse dans le sens inverse pour se combiner avec l'hémoglobine et donne des carbhémoglobines transportées par le sang vers les poumons.

❖ L'effet du tabagisme:

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz très nocif, il prend la place de dioxygène dans les globules rouges. Le monoxyde de carbone présent dans les alvéoles se fixe sur l'hémoglobine en formant la carboxyhémoglobine qui est stable, où cette réaction est irréversible :  $Hb + CO_2 \rightleftharpoons HbCO_2$

D'où le monoxyde de carbone empêche le transport de dioxygène par le sang.