

LA RESPIRATION ET L'APPORT DU DIOXYGÈNE AU SANG

LECTURE COMPLÉMENTAIRE AU COURS PORTANT SUR L'APPAREIL RESPIRATOIRE ET L'APPAREIL CIRCULATOIRE

- *Le dioxygène provient de l'air*
- *Par des mouvements respiratoires, l'air arrive dans les alvéoles pulmonaires où a lieu le passage du dioxygène dans le sang.*
- *Des substances nocives, dans l'environnement, perturbent le fonctionnement de l'appareil respiratoire. Elles favorisent l'apparition de certaines maladies.*

Pour fonctionner, les muscles consomment du dioxygène prélevé dans le sang et y rejettent du dioxyde de carbone. Les échanges réalisés au niveau de l'appareil respiratoire, entre l'organisme et son milieu de vie, assurent en permanence l'approvisionnement du sang en dioxygène et l'élimination du dioxyde de carbone.

I. Air inspiré, air expiré le trajet de l'air

Lors d'une inspiration, de l'air pénètre dans l'organisme. Cet air ressort de l'organisme par une expiration. Une inspiration et une expiration constituent un mouvement respiratoire. Le renouvellement de l'air dans l'appareil respiratoire est provoqué par la dilatation et l'affaissement des poumons, entraînés par les mouvements de la cage thoracique suite aux contractions des muscles respiratoires et du diaphragme.

Lors de l'inspiration, l'air inspiré circule dans la trachée et/ou les fosses nasales, les bronches et les bronchioles. Celles-ci débouchent dans les alvéoles pulmonaires. L'air expiré suit le trajet inverse.

Les mesures des compositions de l'air inspiré et de l'air expiré, permettent de mettre en évidence des échanges de gaz entre l'organisme et le milieu. A chaque inspiration l'air contient plus de dioxygène et moins de dioxyde de carbone que l'air expiré par l'expiration suivante.

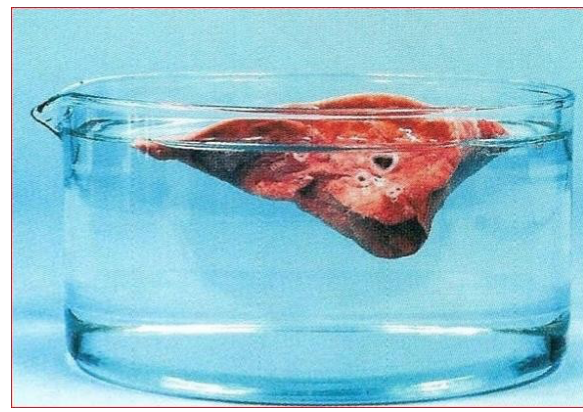
Question : comment l'appareil respiratoire permet-il l'approvisionnement du sang en dioxygène ?

Une expérience très simple permet de

déterminer les principales caractéristiques des poumons:

On coupe un poumon et on l'écrase avec les doigts : on voit apparaître des bulles et du sang

On place le morceau de poumon dans l'eau : il flotte.

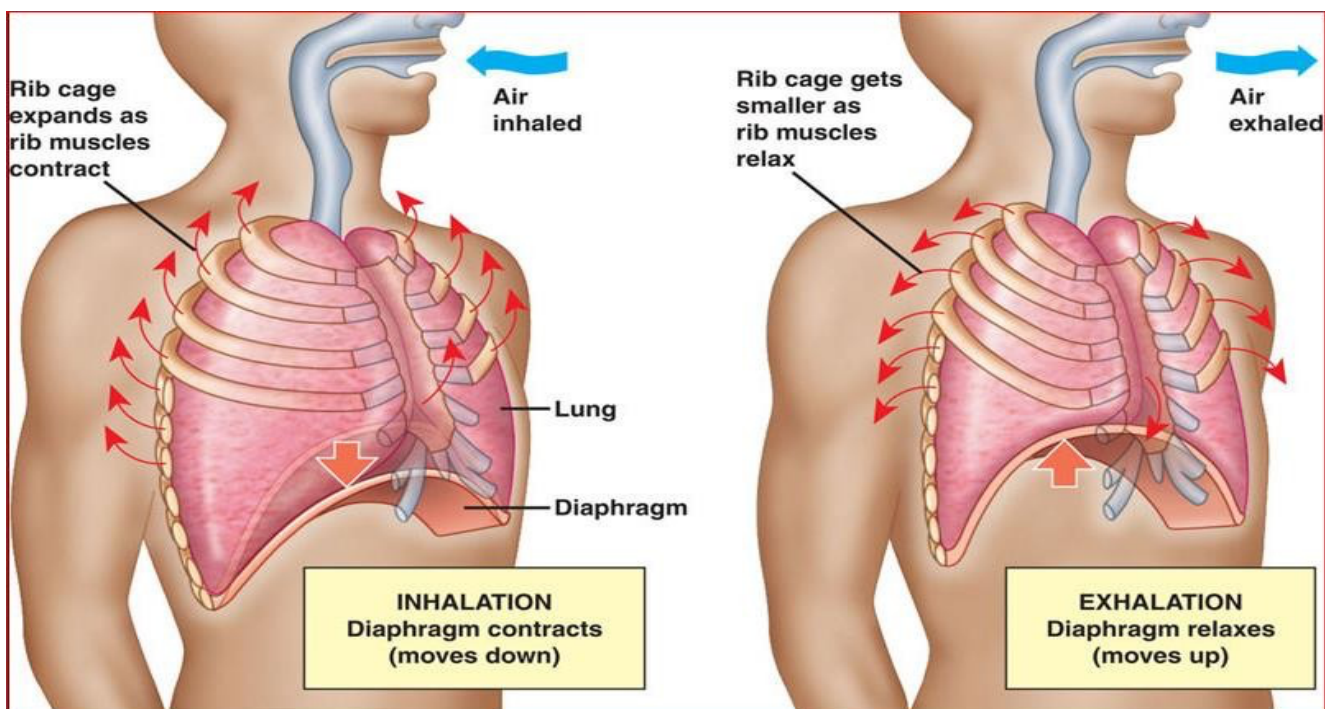


Conclusion : le poumon contient du sang (car des gouttes de sang s'en échappe et il est de couleur rouge) et qu'il contient de l'air (car il flotte).

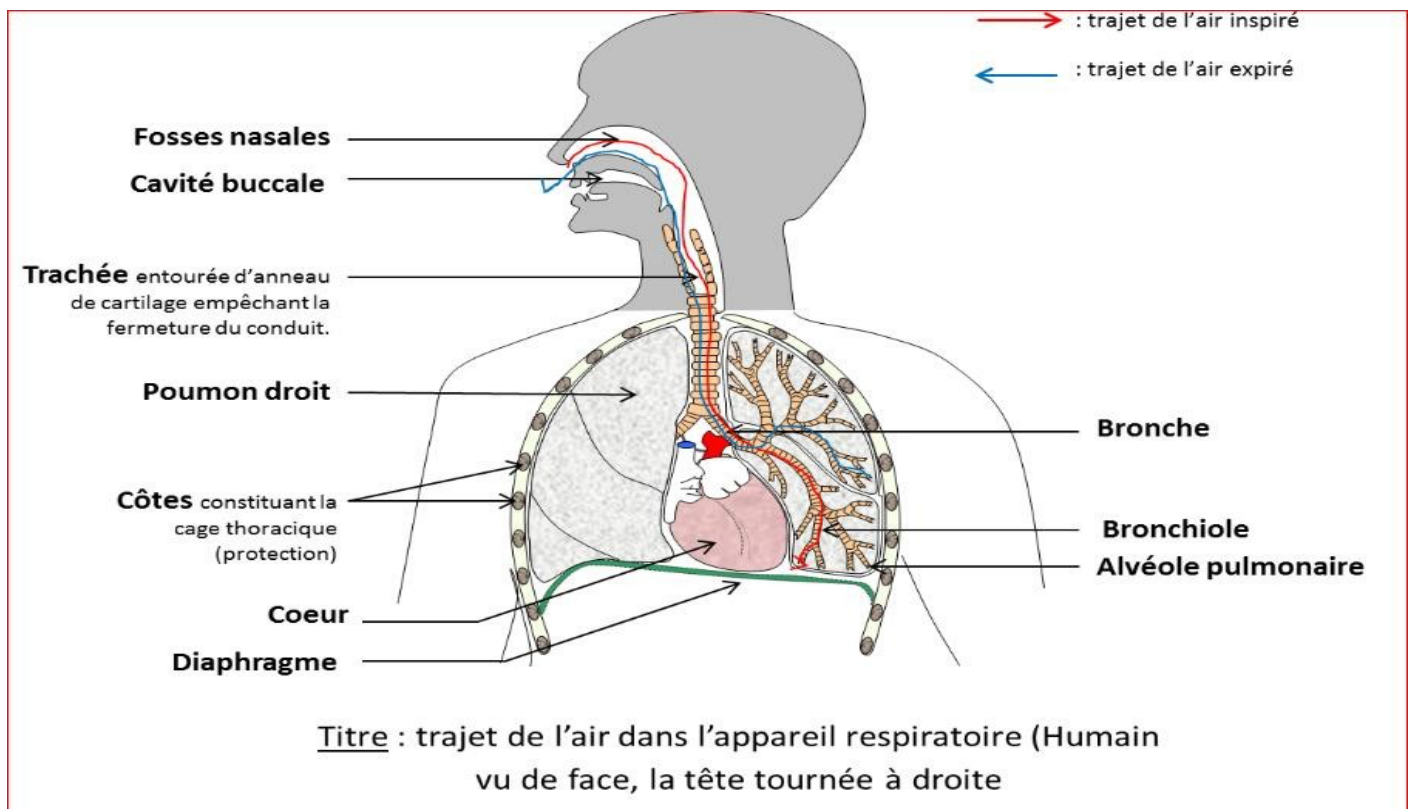
Ce schéma montre que lorsque le diaphragme et les muscles inter costaux (= muscles situés entre les côtes) se contractent (le diaphragme s'abaisse), l'air pénètre dans les poumons : c'est l'inspiration.

Et lorsque le diaphragme et les muscles inter costaux se relâchent, l'air sort des poumons (le diaphragme remonte et les poumons se vident de leur air): c'est l'expiration.

Schéma montrant le comportement des poumons lors d'inspiration et lors de l'expiration



Le schéma ci-dessous détaille davantage le trajet de l'air à l'intérieur de l'appareil respiratoire.



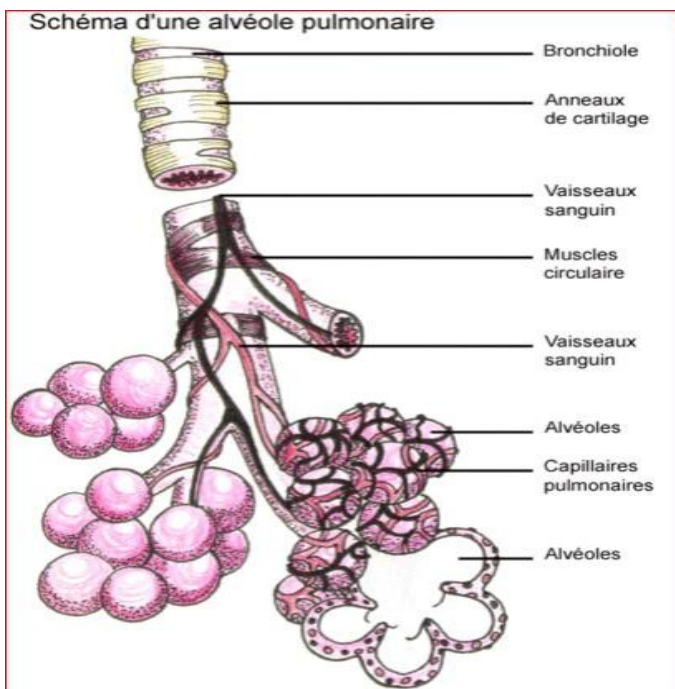
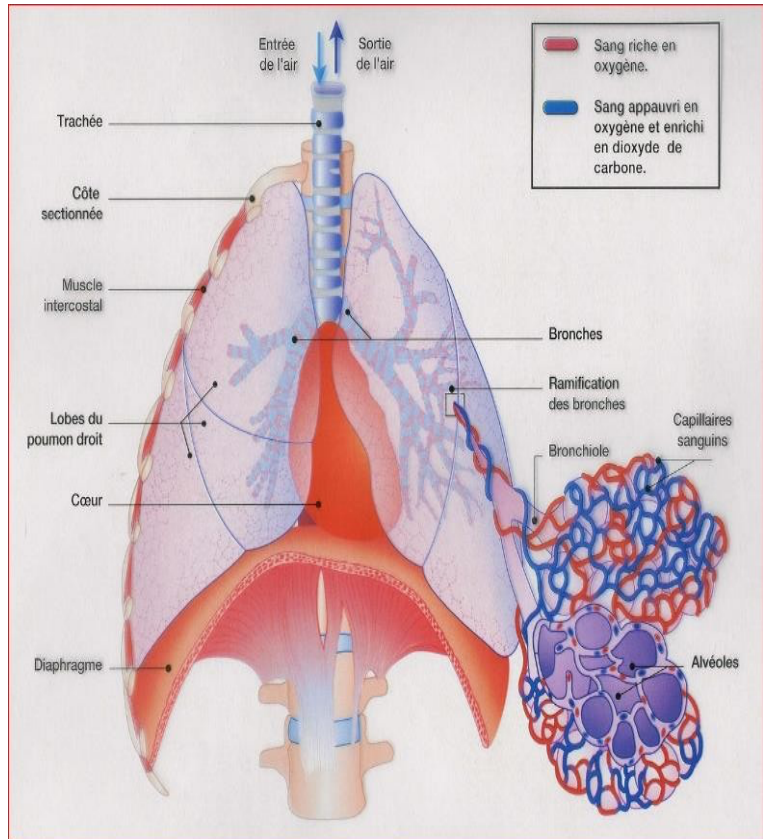
Conclusion : L'appareil respiratoire est un réseau de tubes qui communiquent avec la bouche et le nez et qui se terminent par de minuscules sacs remplis d'air: les alvéoles pulmonaires. L'air pénètre par la bouche ou le nez, puis passe par la trachée, puis par les bronches (il y en a 2), puis par une multitude de bronchioles pour arriver dans les alvéoles pulmonaires. L'air pénètre dans les poumons lorsque les muscles inter costaux et le diaphragme se contracte (le diaphragme descend) et l'air ressort des poumons lorsque ces mêmes muscles se relâchent.

II. Les alvéoles pulmonaires, zones d'échanges entre l'air et le sang.

A l'extrémité des bronchioles, l'air inspiré arrive dans les alvéoles pulmonaires. Il s'appauvrit en dioxygène et s'enrichit en dioxyde de carbone avant d'être expiré.

La finesse de la paroi des capillaires et des alvéoles pulmonaires, la grande surface d'échange et l'importante irrigation sanguine des parois des alvéoles pulmonaires, permettent les échanges entre le sang et l'air contenu dans les alvéoles pulmonaires.

Une partie du dioxygène contenu dans l'air des alvéoles, passe dans le sang en traversant la paroi des alvéoles et des capillaires sanguins. A l'inverse, du dioxyde de carbone passe du sang dans l'air. Ces échanges expliquent les différences de composition des airs mesurées à l'inspiration et à l'expiration.



Le schéma ci-dessus montre l'ensemble de l'appareil respiratoire et détaille les vaisseaux sanguins qui entourent chaque alvéole pulmonaire.

Et le schéma à gauche détaille les bronchioles et les alvéoles pulmonaires.

On observe que chaque alvéole est entourée de capillaires: il existe donc un

très grand nombre de capillaires dans les poumons. Les alvéoles pulmonaires sont donc fortement irriguées.

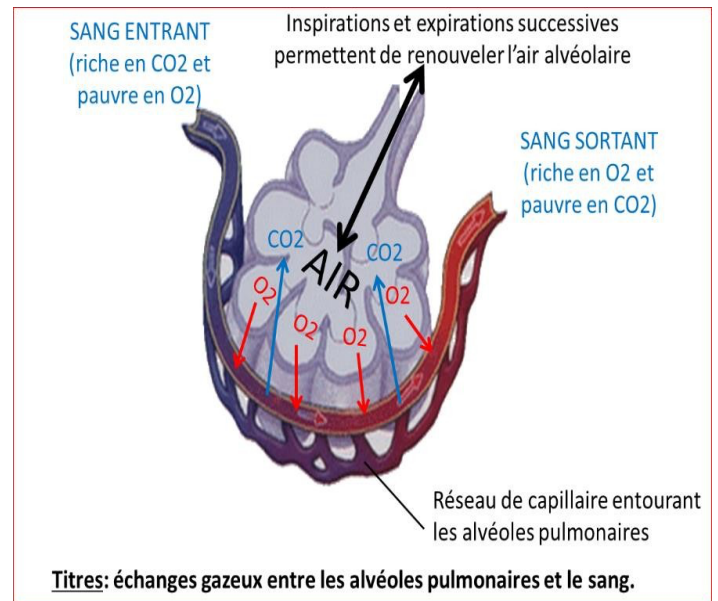
Conclusion : On peut conclure que c'est le dioxygène de l'air inspiré qui passe dans le sang au niveau des alvéoles pulmonaires et enrichi le sang en dioxygène.

III. Les effets du tabac et de la pollution sur la santé.

Des substances nocives plus ou moins abondantes dans l'environnement perturbent le fonctionnement de l'appareil respiratoire. Certaines sont à l'origine de maladies graves. Cancer du poumon, crises d'asthmes, problèmes respiratoires, allergies.

Ces substances nocives proviennent des rejets industriels, des gaz d'échappement des automobiles et des camions. D'autres proviennent de la fumée de cigarettes. Les autorités mettent en œuvre des politiques pour lutter contre ces pollutions.

En luttant contre le tabagisme, on protège sa santé et celle des autres.



La respiration et l'apport du dioxygène au sang

Exercice 1 : Termes et sa définitions

Alvéole, Diaphragme, Inspiration, Expiration, Air, Bronchioles, Voies respiratoires supérieures, Alvéole pulmonaire, Échanges gazeux, Mouvement respiratoire, Épidémie, Pollution de l'air, Asthme, cancer

..... mélange de gaz : oxygène, dioxyde de carbone, azote...

..... : sortie d'air.

.....: entrée d'air.

.....: muscle qui en se contractant permet l'inspiration.

..... : petit sac délimité, dans un poumon, par un repli de la paroi pulmonaire et situé à l'extrémité d'une bronchiole.

..... : ramifications terminales des bronches.

..... : ensemble d'organes creux permettant l'arrivée de l'air dans les poumons.

.....: dans un poumon, petit volume d'air délimité par un repli de la paroi pulmonaire en relation avec une bronchiole.

.....: passage de gaz entre l'air et le sang.

.....: une inspiration suivie d'une expiration.

..... : respiration difficile et toux dues à une contraction des bronches.

.....: maladie grave due à une multiplication désordonnée de certaine cellule.

..... : renouvellement de l'air difficile dans les poumons (crise d'asthme, bronchites...)

.....: atteinte d'un grand nombre de personnes d'un pays ou d'une région à un moment donné par une maladie particulière.

.....: diminution de la qualité de l'air due à des substances chimiques.