

COMMENT L'HOMME RESPIRE T-IL ?

Pour vivre, tout homme a besoin de respirer. On peut penser que :

- l'homme respire par inspiration et expiration successives.
- l'air inspiré subit des échanges au niveau des poumons.

I-L'HOMME RESPIRE-T-IL PAR INSPIRATION ET EXPIRATION SUCCESSIVES?

1-Observation

Observons l'appareil respiratoire de l'homme.

2-Resultat schéma de l'appareil respiratoire. (planche 12)

3-Analyse

L'appareil respiratoire de l'homme est constitué de **voies respiratoires, de 2 poumons et des vaisseaux sanguins.**

a-Les voies respiratoires

- les fosses nasales** qui s'ouvrent à l'extérieur par les narines.
- Le pharynx** : c'est le carrefour où se croise la voie respiratoire et la voie digestive.
- Le larynx** est soutenu par un cartilage. Il possède des replis internes qui constituent les cordes vocales (organes de la voix).
- La trachée artère** : c'est un tube de 12 à 15cm de long qui est maintenu ouvert par 15 à 20 demi anneaux.
- 2 grosses bronches** qui proviennent de la division de la trachée artère. Elles pénètrent dans les poumons par le **hile**. Leur paroi sécrète du mucus qui retient la poussière et des petits cils vibratiles qui font remonter le mucus jusqu'au pharynx.

b-Les poumons

-**un poumon droit** divisé en 3 lobes.

-**un poumon gauche** plus petit, divisé en 2 lobes.

Chaque lobe est formé de lobules pulmonaires. En entrant dans un poumon, la bronche se divise en bronches secondaires ou **bronchioles** (3 à droite et 2 à gauche). Les bronchioles se subdivisent à leur tour et les plus fines ramifications débouchent dans de petits sacs appelés **vésicules pulmonaires**. Leur surface est bosselée ; chaque bosse est **un alvéole**.

Chaque poumon est enveloppé dans un sac à double feuillet appelé **la plèvre**. C'est une membrane séreuse car les 2 membranes sont séparées par un liquide.

c-Les vaisseaux sanguins

A sa sortie du cœur, l'artère pulmonaire se divise en 2. Chaque rameau pénètre dans un poumon. C'est une artère contenant du sang noir.

L'artère pulmonaire emmène le sang noir aux poumons

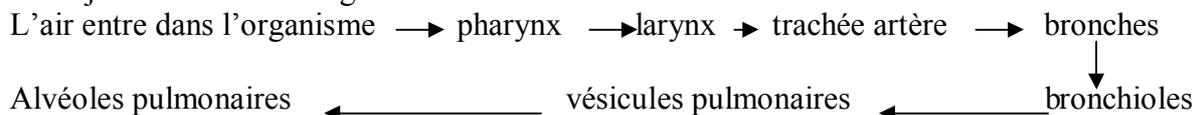
Les capillaires très nombreux entourent les vésicules pulmonaires. Le sang qui a circulé autour des vésicules pulmonaires est ramené au cœur par les **veines pulmonaires**. Les veines contiennent du sang rouge vif qui se déverse dans l'oreillette gauche.

Remarque : Dans les poumons, l'air et le sang sont en contact sur une très grande surface environ **150m²**.

4-Interpretation

a-Trajet de l'air dans l'organisme

Le trajet de l'air dans l'organisme est :



Fomesoutra.com
sa soutra !
Docs à portée de main

b-Fonctionnement de l'appareil respiratoire

b-1 les mouvements respiratoires.

Tout mouvement respiratoire comporte 2 phases : **une inspiration** et **une expiration**.

L'inspiration :

-**l'inspiration normale** : L'air pénètre dans les poumons, la cage thoracique augmente de volume. Les muscles inspireurs et le diaphragme se contractent. Le diaphragme se tend et s'abaisse. Les poumons restent passifs mais l'inspiration normale est une phase active (mouvements actifs).

-**l'inspiration forcée** : Dans ce cas, certains muscles thoraciques interviennent et se contractent d'avantage.

L'expiration :

-**l'expiration normale** : les muscles inspireurs se relâchent et l'air est chassée des poumons. La cage thoracique diminue de volume. L'expiration est une phase passive. Les poumons vont se comprimer et l'air y est chassé.

-**l'expiration forcée** : Dans ce cas, les muscles thoraciques se contractent pour provoquer une expulsion d'air plus grande.

b-2 la capacité pulmonaire ou la capacité respiratoire

En moyenne, l'homme inspire et expire normalement 0.5litre (air courant). Lors d'une inspiration forcée, il entre environ 2litres d'air dans les poumons c'est-à-dire 0.5litre d'air courant +1.5L d'air complémentaire.

Quand on fait une expiration forcée, on chasse 3.5L d'air c'est-à-dire 0.5L d'air courant +1.5L d'air +1.5L d'air de réserves. On la mesure à l'aide d'**un spiromètre**.

La capacité respiratoire ou **capacité totale** qui est 5L d'air comprend l'air résiduel (1.5L d'air) et la capacité vitale (3.5L d'air).

b-3 Le rythme respiratoire

Le mouvement respiratoire c'est le nombre de mouvements respiratoires par minute. Un homme adulte exécute en moyenne **16 mouvements respiratoires par minute** (16 inspirations et 16 expirations). Ce qui représente une circulation de 11520 litres d'air dans les poumons en 24 heures en temps de repos.

Remarque les exercices physiques accroissent le rythme respiratoire et la capacité pulmonaire.

5-Conclusion partielle

L'homme respire par une succession régulière de mouvements respiratoire qui comprend 2 temps :

-l'inspiration qui correspond à l'entrée d'air dans les poumons.

-l'expiration qui correspond à la sortie d'air dans les poumons.

II-L'AIR INSPIRE SUBIT-IL DES ECHANGES AU NIVEAU DES POUMONS ?

1-Expérience

On recueille 100cm³ d'air expiré et 100cm³ d'air atmosphérique. On les analyse pour voir les différents constituants.

2-Resultat

**Fomesoutra.com**
ga soutra!
Docs à portée de main

Constituant	azote	oxygène	Dioxyde de carbone	Vapeur d'eau	Température
Air inspiré	79cm ³	21cm ³	Traces	Variable	Variable
air expiré	79cm ³	16cm ³	4.5cm ³	saturation	37°C

3-Analyse

La quantité d'azote expiré est la même que celle de l'azote inspiré. On en déduit que l'azote n'intervient pas dans la respiration.

-l'air expiré s'appauvrit en oxygène par rapport à l'air inspiré.

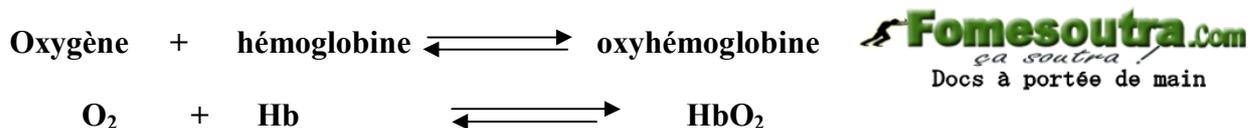
-l'air expiré s'enrichit en dioxyde de carbone alors qu'il ne présente que sous forme de traces dans l'atmosphère.

-l'air expiré présente une forte quantité de vapeur d'eau avec une température constante de 37°C alors que l'air inspiré présente des quantités variables de vapeur d'eau et des températures variables. De cette comparaison, on en déduit que l'air inspiré est riche en oxygène et pauvre en dioxyde de carbone. Et l'air exprimé est lui riche en dioxyde de carbone, en vapeur d'eau et pauvre en oxygène.

4-Interpretation

a-Les échanges respiratoires au niveau des poumons

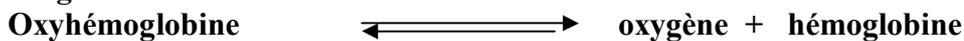
Dans les alvéoles, l'air est plus riche en oxygène qu'en gaz carbonique. La pression exercée par l'oxygène est de ce fait la plus importante. Alors l'oxygène se fixe sur l'hémoglobine des globules rouges pour donner des **oxyhémoglobines** selon la réaction suivante :



C'est donc sous la forme oxyhémoglobine que les globules rouges transportent l'oxygène de la paroi pulmonaire vers le cœur et les autres organes.

b-Les échanges gazeux au niveau des organes

Au niveau des organes, la quantité de CO₂ est plus importante. Ce milieu est très pauvre en oxygène. Le CO₂ exerce donc une pression plus importante sur les globules rouges. Ainsi pour oxygéner ce milieu pauvre en oxygène, l'oxyhémoglobine se décompose pour donner l'oxygène et l'hémoglobine. Le CO₂ se fixe alors sur les hémoglobines pour donner la **carbohémoglobine** selon la réaction suivante :



C'est donc sous la forme carbohémoglobine que les globules rouges transportent le dioxyde de carbone des organes vers le cœur et vers les poumons après.

c-Le rôle du sang dans le transport des gaz respiratoires.

Au niveau des poumons : Le sang est chargé en oxygène qu'il emmène jusqu'aux cellules des organes. Les organes s'oxygènent.

Au niveau des organes : Le sang s'enrichit en dioxyde de carbone qu'il ramène et rejette dans les alvéoles pulmonaires. De là, le dioxyde de carbone est rejeté par expiration.

Le transport de ces gaz respiratoire est assuré d'une part par les globules rouges qui assurent la fixation de l'oxygène et du dioxyde de carbone. D'autre part ces gaz sont transportés par dissolution dans le plasma.

5-Conclusion partielle

L'oxygène est indispensable à la vie de toutes les cellules. La respiration a donc pour but le ravitaillement des organes en oxygène et l'évacuation du dioxyde de carbone (déchet). De plus la respiration engendre de la chaleur utile à l'accomplissement de toutes les fonctions physiologiques de l'organisme.

CONCLUSION GENERALE

Pour bénéficier des bienfaits de la respiration, on doit suivre les règles d'hygiène liées à la respiration.

-Les effets de la fumée du tabac sur l'appareil respiratoire

La fumée du tabac contient des substances toxiques telles que **la nicotine, le monoxyde de carbone, le goudron** qui ont des effets nocifs sur l'appareil respiratoire et sur l'organisme.

- les bronchites chroniques
- les cancers de poumons
- l'essoufflement



-Les règles de secourisme en cas d'asphyxie

Définition : l'**asphyxie** est un arrêt respiratoire provoqué soit par l'absence d'oxygène, soit par la présence d'un corps étranger qui obstrue les voies respiratoires, soit par une forte quantité de gaz toxiques.

En cas d'asphyxie, il faut :

- supprimer la cause de l'asphyxie qui peut être un gaz toxique, la noyade, l'électrocution
- placer l'asphyxié dans un milieu oxygéné
- pratiquer la respiration artificielle

-La respiration artificielle

La méthode du bouche à bouche (12 mouvements par minute)

L'asphyxié est allongé sur le dos, une main soulève légèrement la face dorsale du cou. L'autre main s'appuie sur son front et les doigts pincent les narines.

Expiration : Le sauveteur laisse les poumons de la victime se vider.

Inspiration : Le sauveteur souffle dans la bouche tout en pinçant les narines de la victime

La méthode Sylvester (12 mouvements par minute)

L'asphyxié est allongé sur le dos qui repose sur une couverture enroulée projetant la tête en arrière.

Expiration : Le sauveteur appuie sur les avant-bras de la victime qui sont croisés sur sa poitrine pour faire sortir l'air.

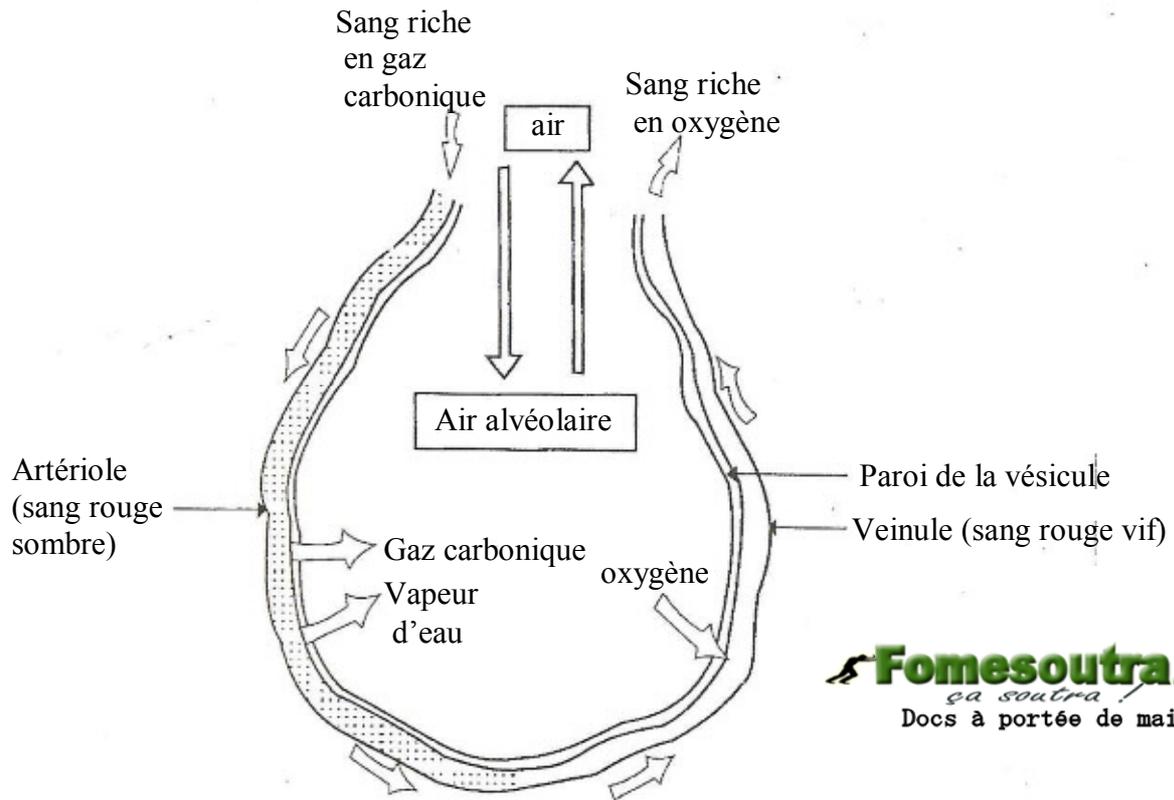
Inspiration : Le sauveteur écarte les bras de la victime vers sa tête jusqu'à terre pour faire entrer l'air dans les poumons.

La méthode Nielson (2 mouvements par minute)

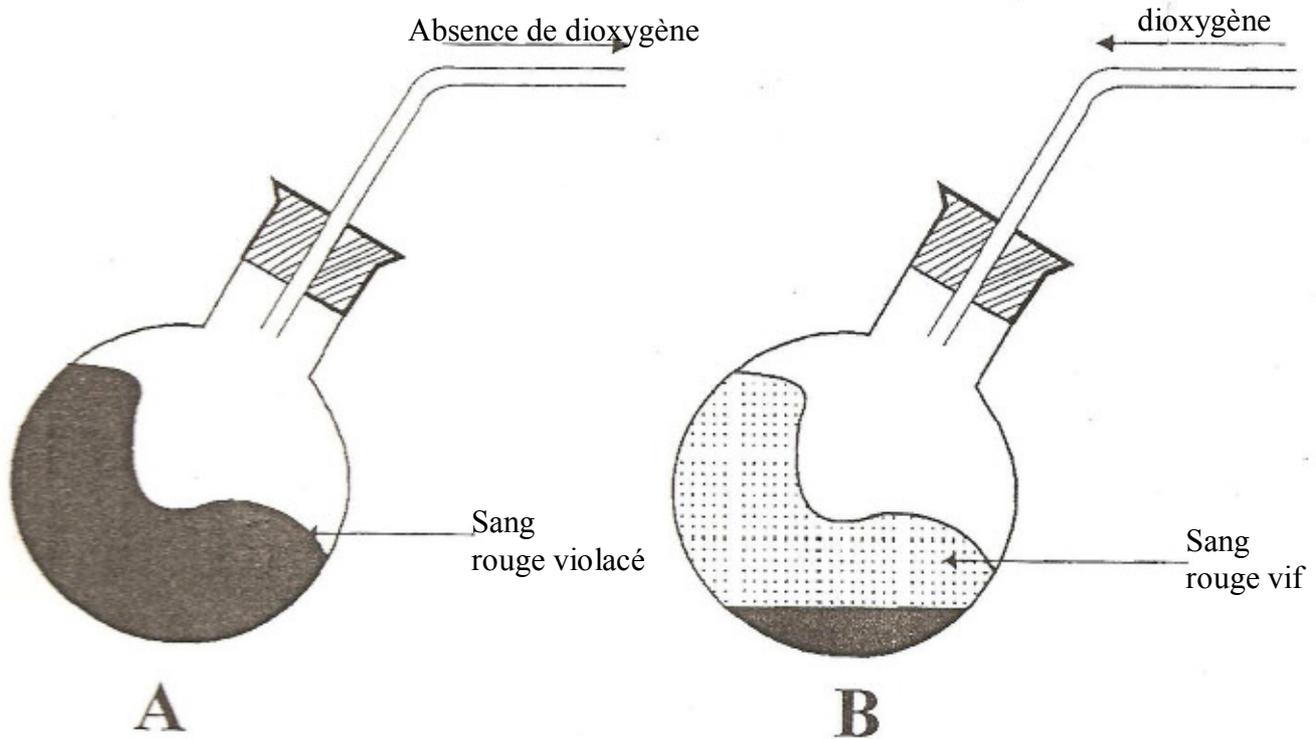
L'asphyxié est allongé à plat ventre sur le sol, sa tête repose sur les bras croisés.

Expiration : Le sauveteur appuie sur les omoplates de la victime au niveau des aisselles pour faire sortir l'air.

Inspiration : Le sauveteur assis du côté de la tête de la victime tire ses bras vers lui pour faire entrer de l'air.



SCHEMA DES ECHANGES GAZEUX AU NIVEAU D'UNE VESICULE PULMONAIRE

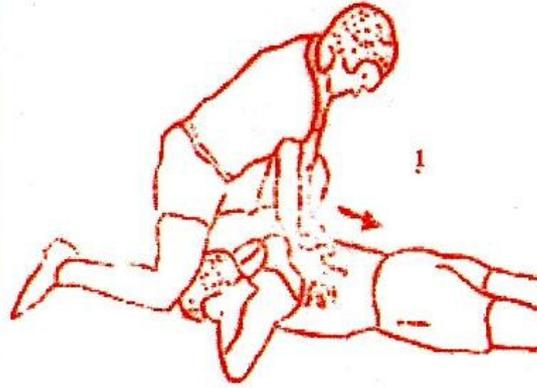


EXPERIENCE DE COLORATION DU SANG

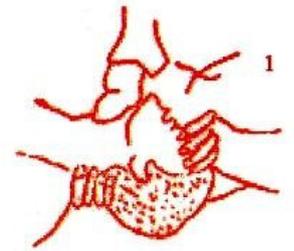
LA METHODE DE SYLVESTER



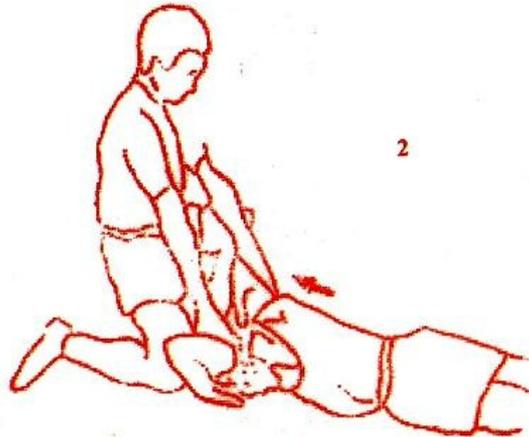
LA METHODE DE NIELSON



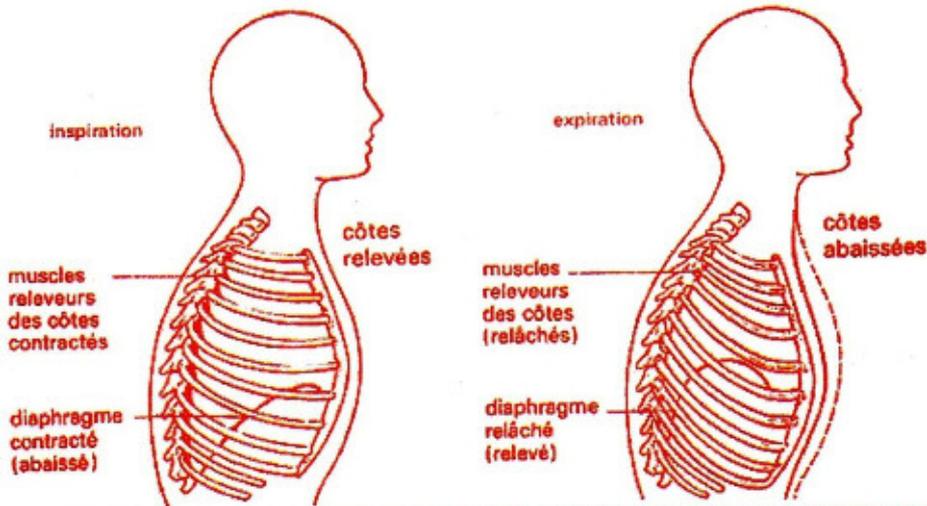
LA METHODE DE BOUCHE A BOUCHE



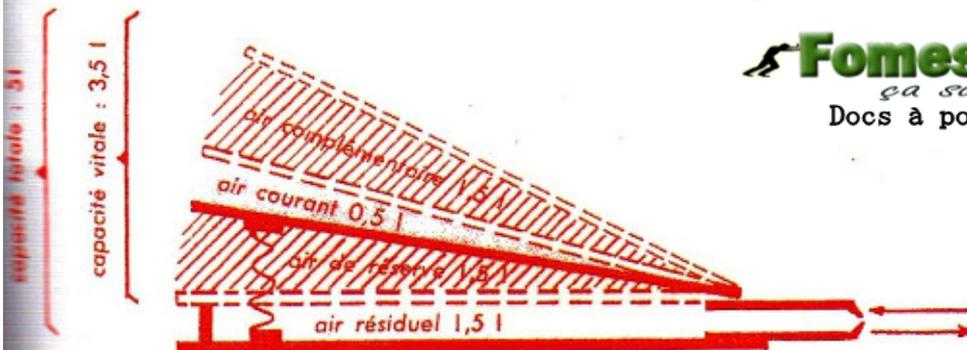
Fomesoutra.com
ça soutra!
 Docs à portée de main



50



POSITION DU DIAPHRAGME LORS DES PHASES DE LA RESPIRATION



Fomesoutra.com
ça soutra!
 Docs à portée de main

SCHEMA DU SOUFFLET THORACIQUE