Physio Les bases

1 .LE SYSTÈME RESPIRATOIRE

La respiration ou ventilation est une fonction vitale du corps. Son but est de capter l'O_2 disponible dans l'air et d'expulser le CO_2 produit par l'activité des cellules du corps.

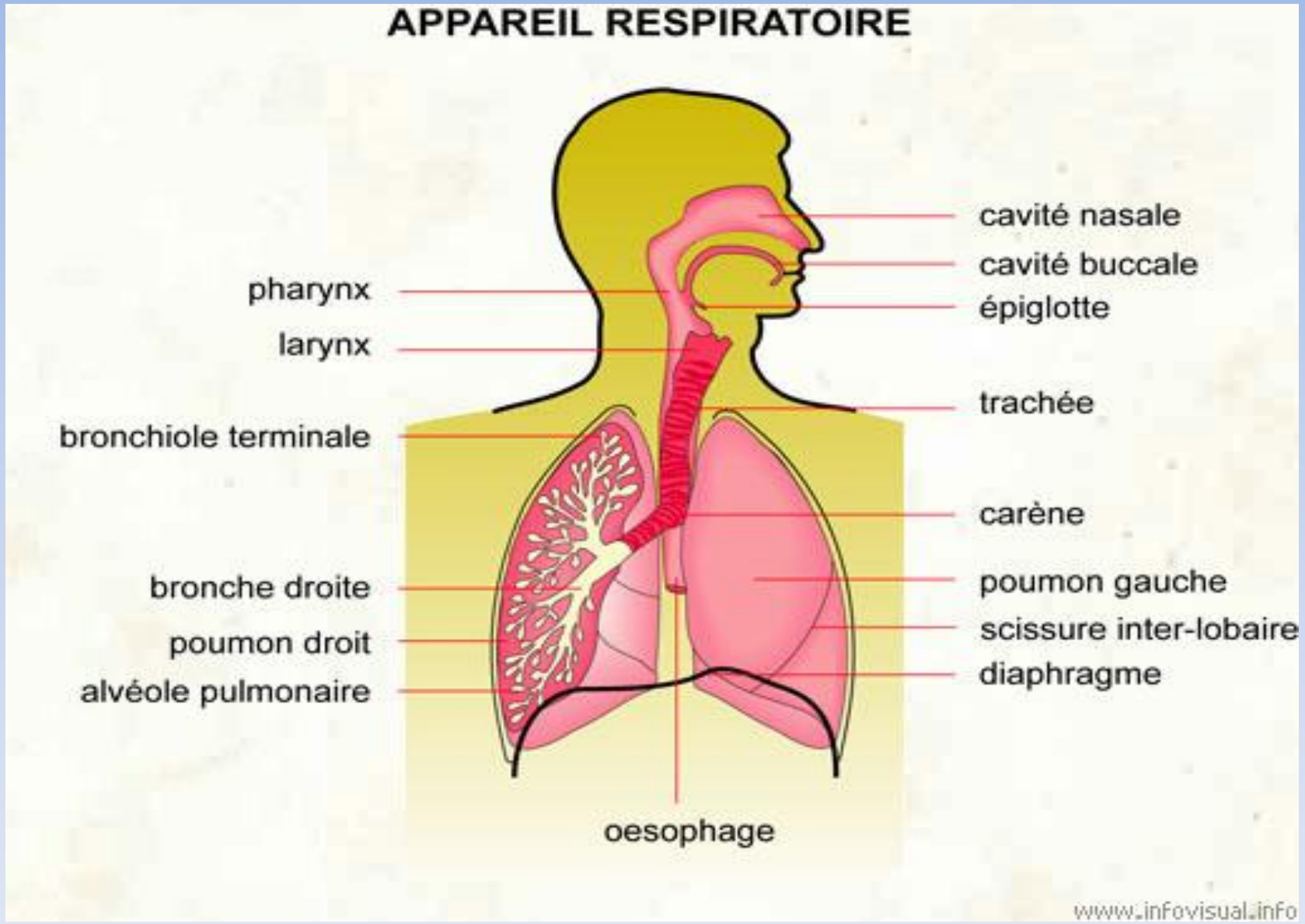
L'O_2 est indispensable à la vie des cellules et des organes du corps.

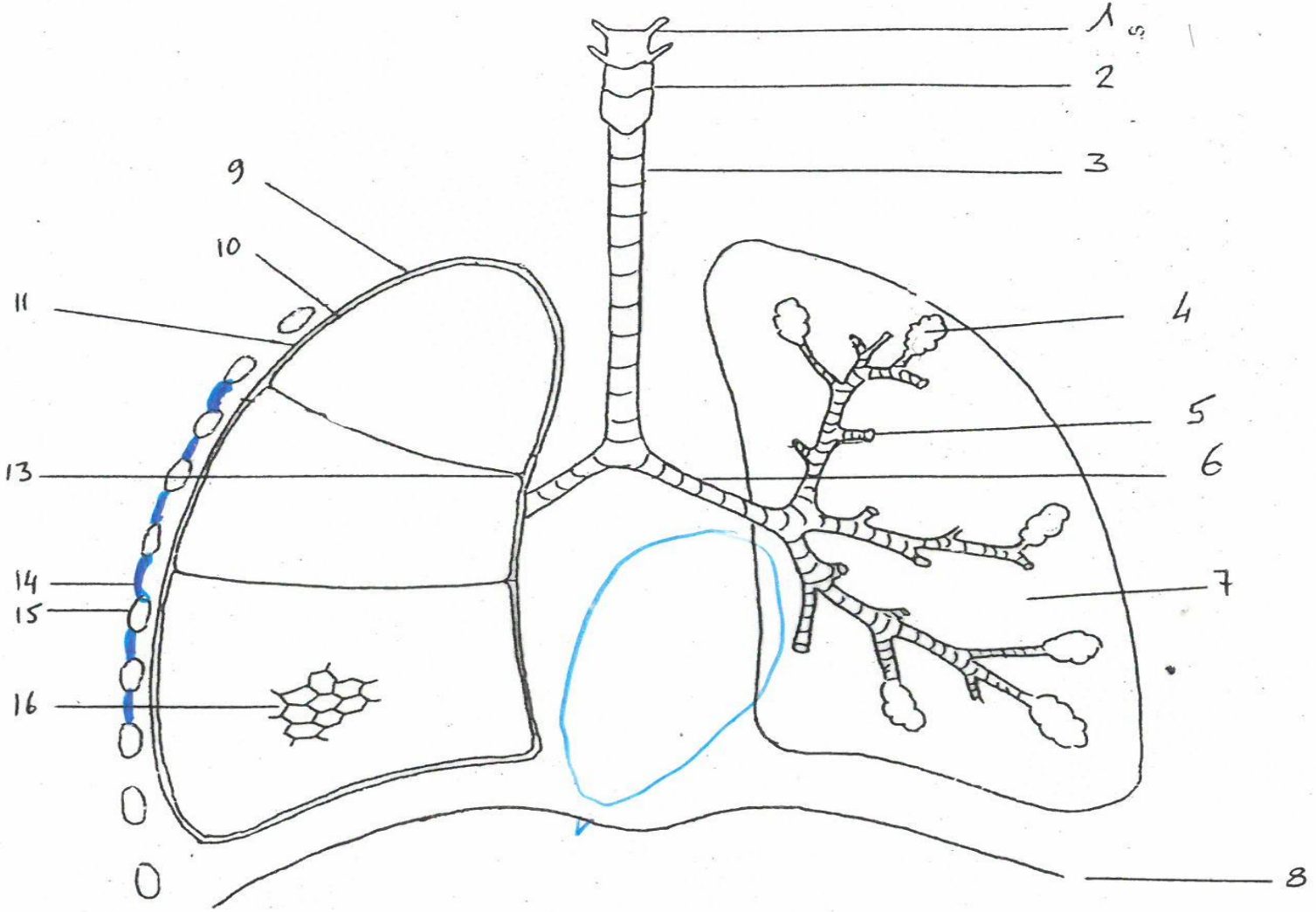
Une cellule nerveuse meurt si elle est privée d'O_2 plus de 3 min (et elle n'est pas remplacée).

Anatomie du système respiratoire et échanges gazeux

- La ventilation est assurée par 2 poumons et les muscles respiratoires.
- Les muscles respiratoires sont le diaphragme, les muscles intercostaux (à l'inspiration et l'expiration) et les abdos(à l'expiration).
- Les muscles respiratoires doivent être entrainés comme tout muscle.
- Le système respiratoire est la porte d'entrée de l'O2 dans le corps.

But: approvisionner en O2 et éliminer le CO2



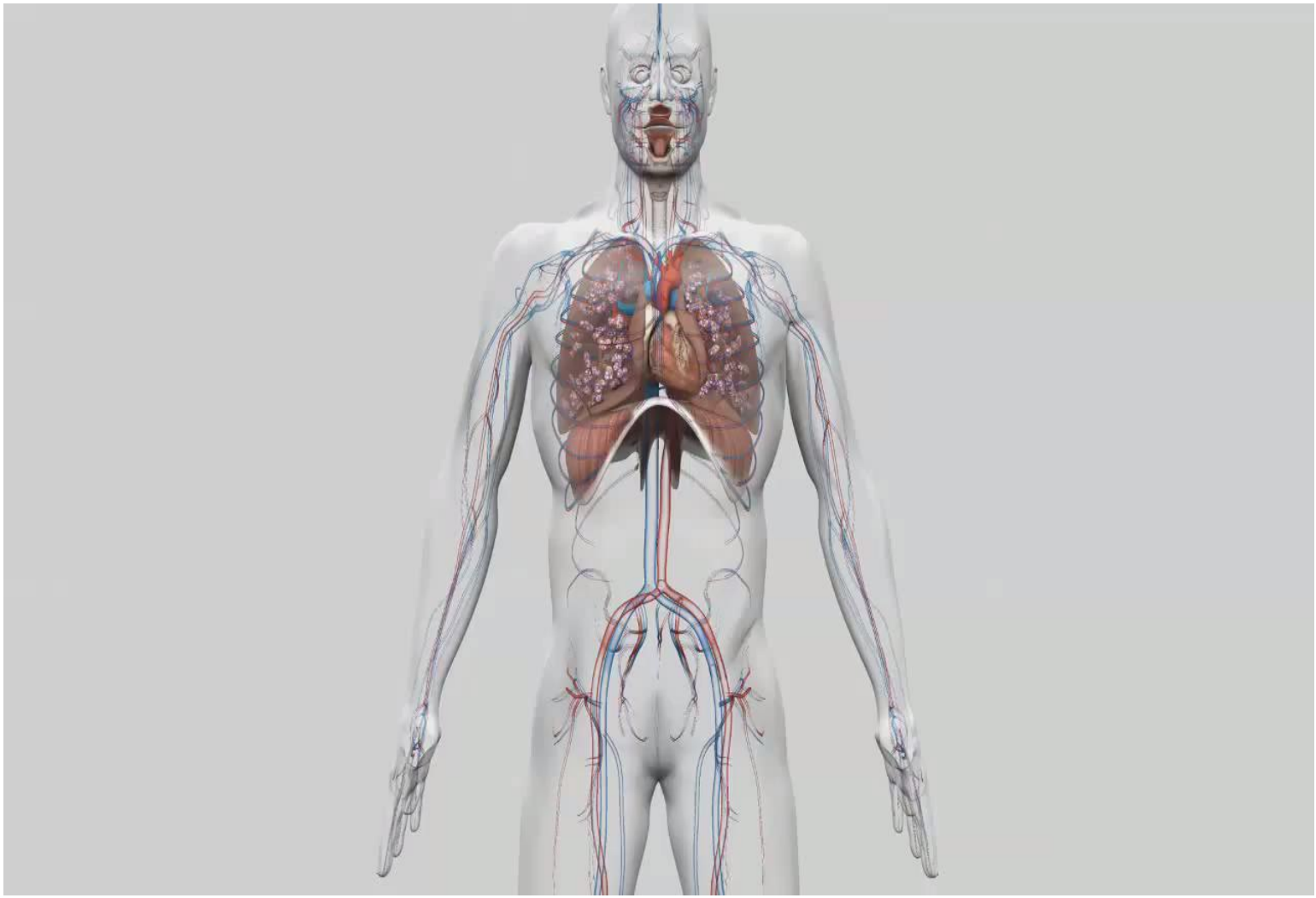


Poumon Droit à 3 lobes

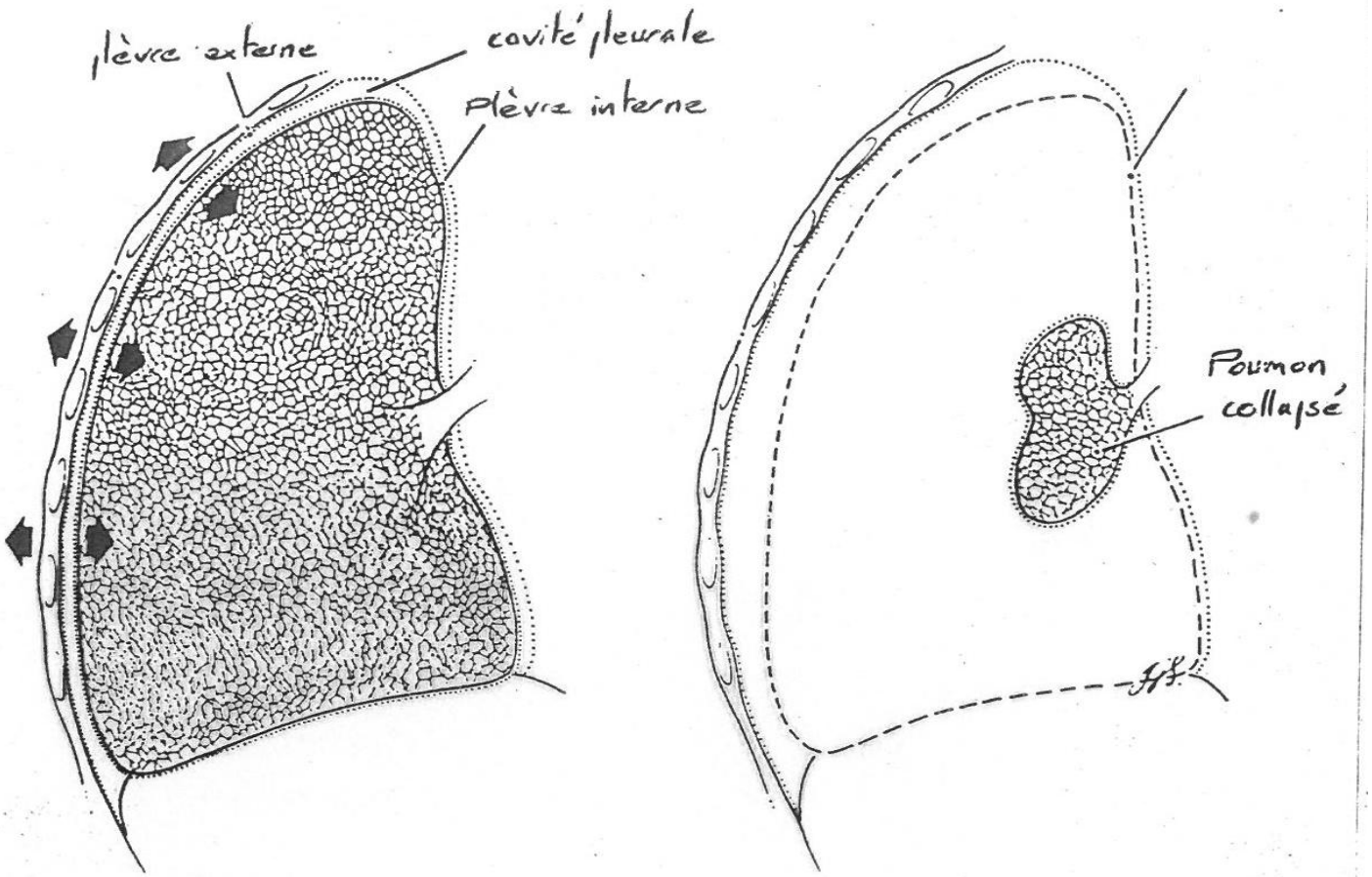
Poumon Gauche à 2 lobes

La respiration

Cliquez sur la photo



Mécanique respiratoire



Le poumon suit les mouvements de la cage thoracique grace au vide d'air de la cavité pleurale. En cas d'introduction d'air entre les deux plèvres le poumon se collapse.

Mécanique respiratoire

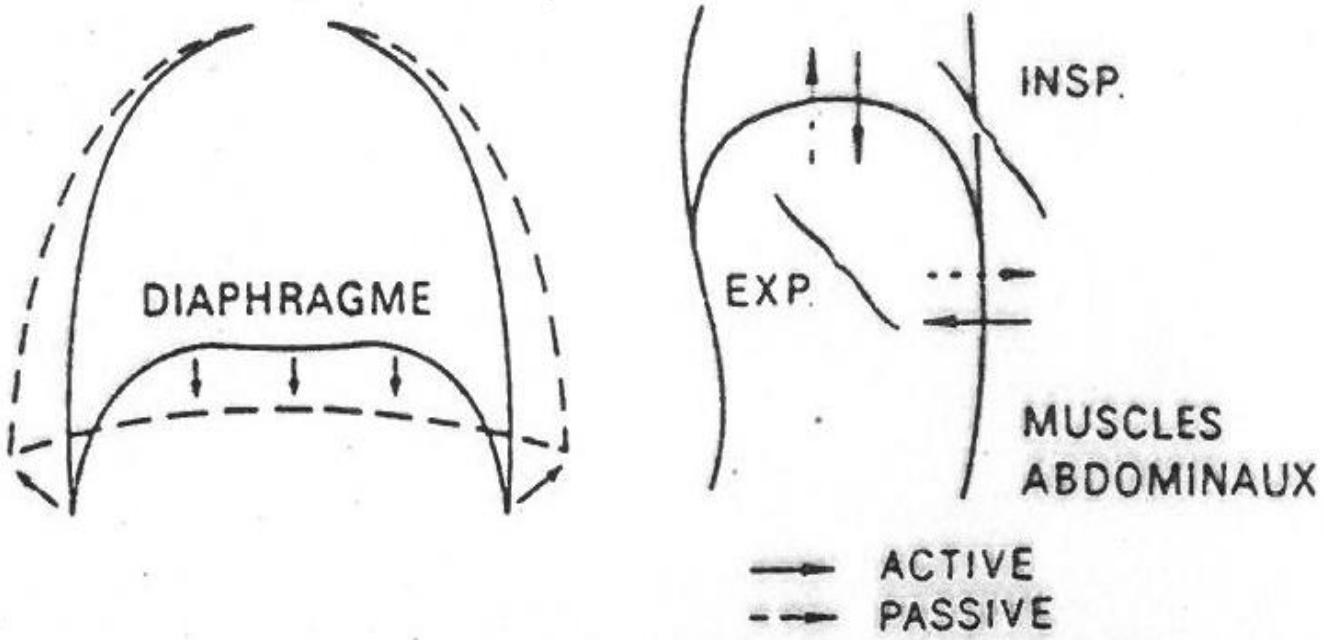
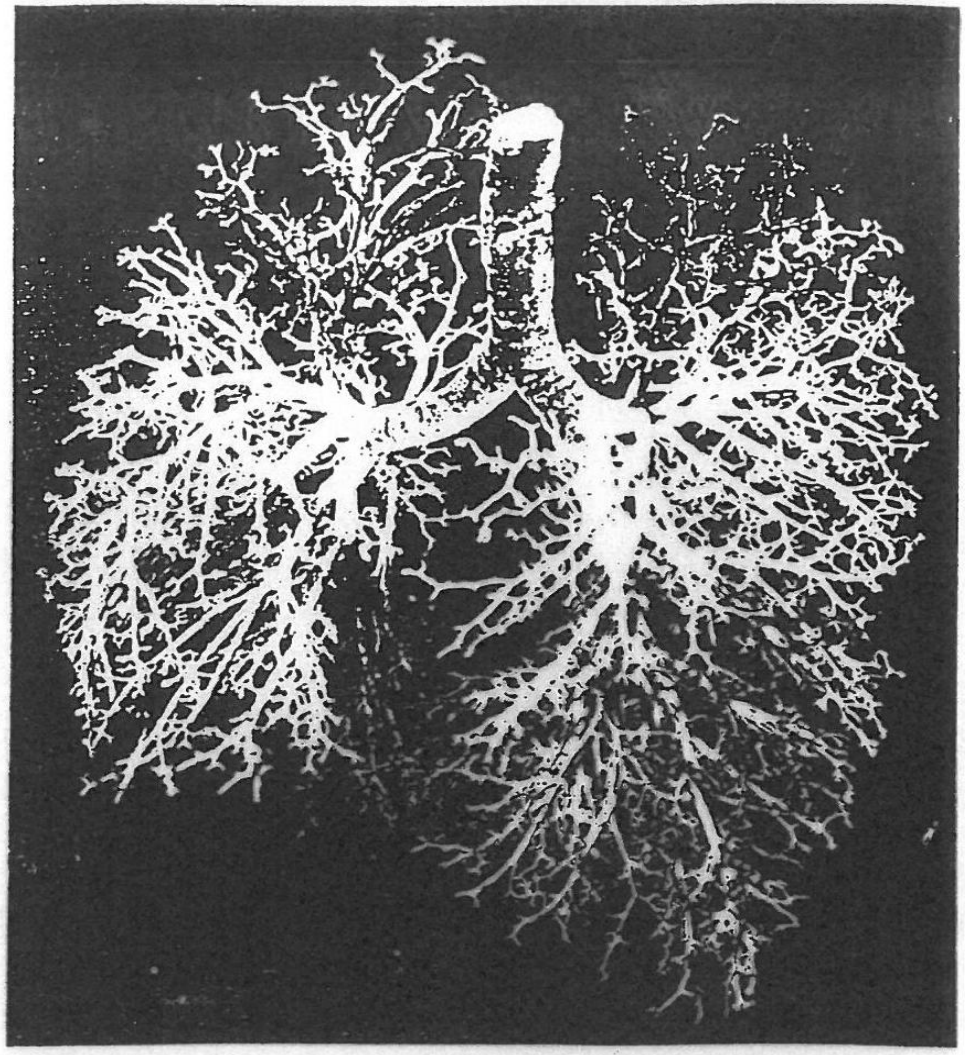


Figure 56 Au cours de l'inspiration, le diaphragme en forme de dôme se contracte, le contenu abdominal est refoulé en bas et en avant et la cage thoracique se déplace. Il en résulte une augmentation du volume du thorax. Au cours de l'expiration forcée, les muscles de l'abdomen se contractent, font remonter le diaphragme.

SYSTÈME RESPIRATOIRE

- Les poumons n'ont pas de propriétés contractiles. Ils suivent les mouvements de la cage thoracique grâce au vide d'air entre les poumons et la paroi interne des cotes (les plèvres)
- Le coulissement des plèvres se fait grâce au liquide pleural.
- Les muscles respiratoires augmentent ou réduisent le volume thoracique donc celui des poumons.

L’arbre bronchique



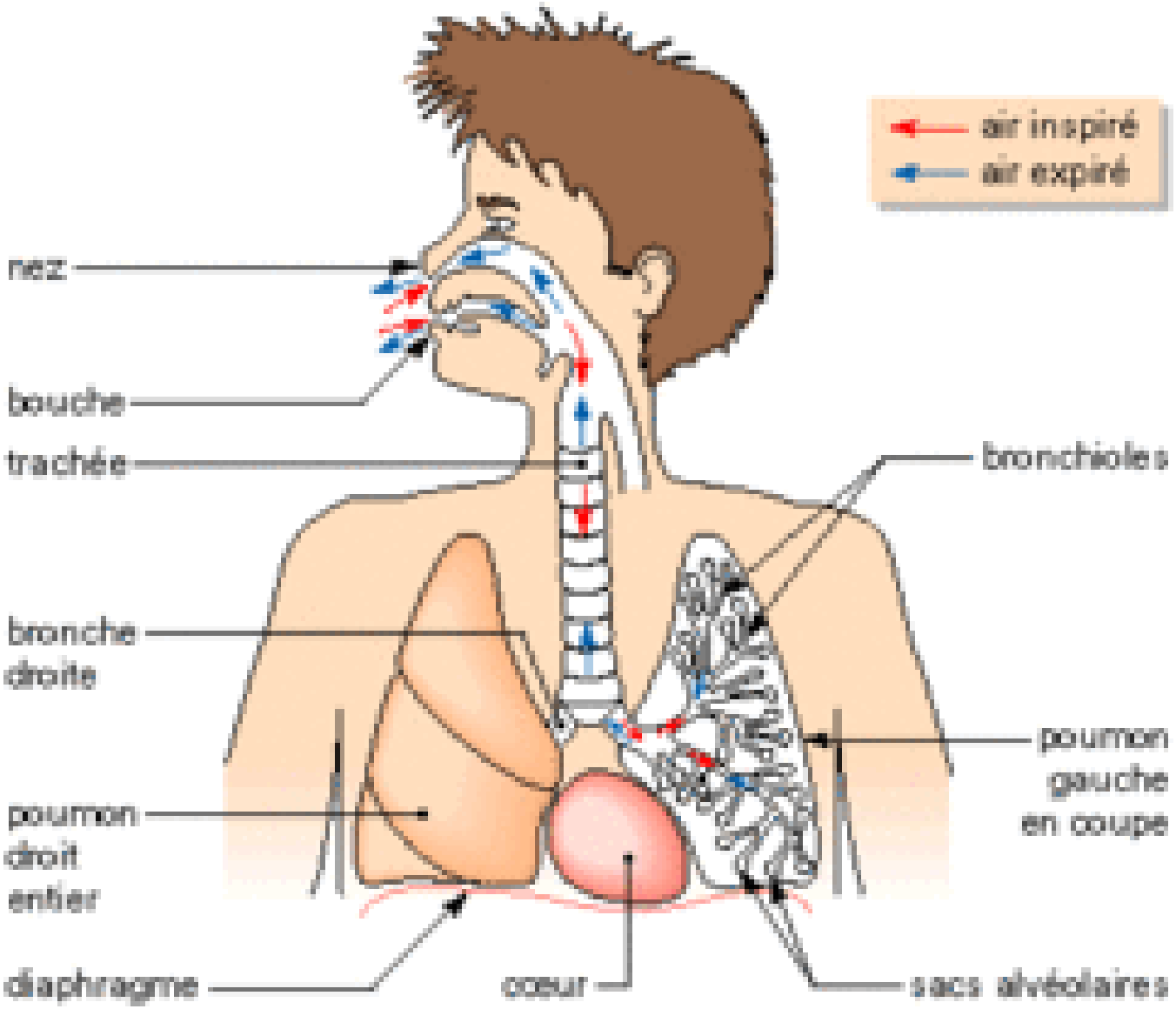
"L'ARBRE BRONCHIQUE"

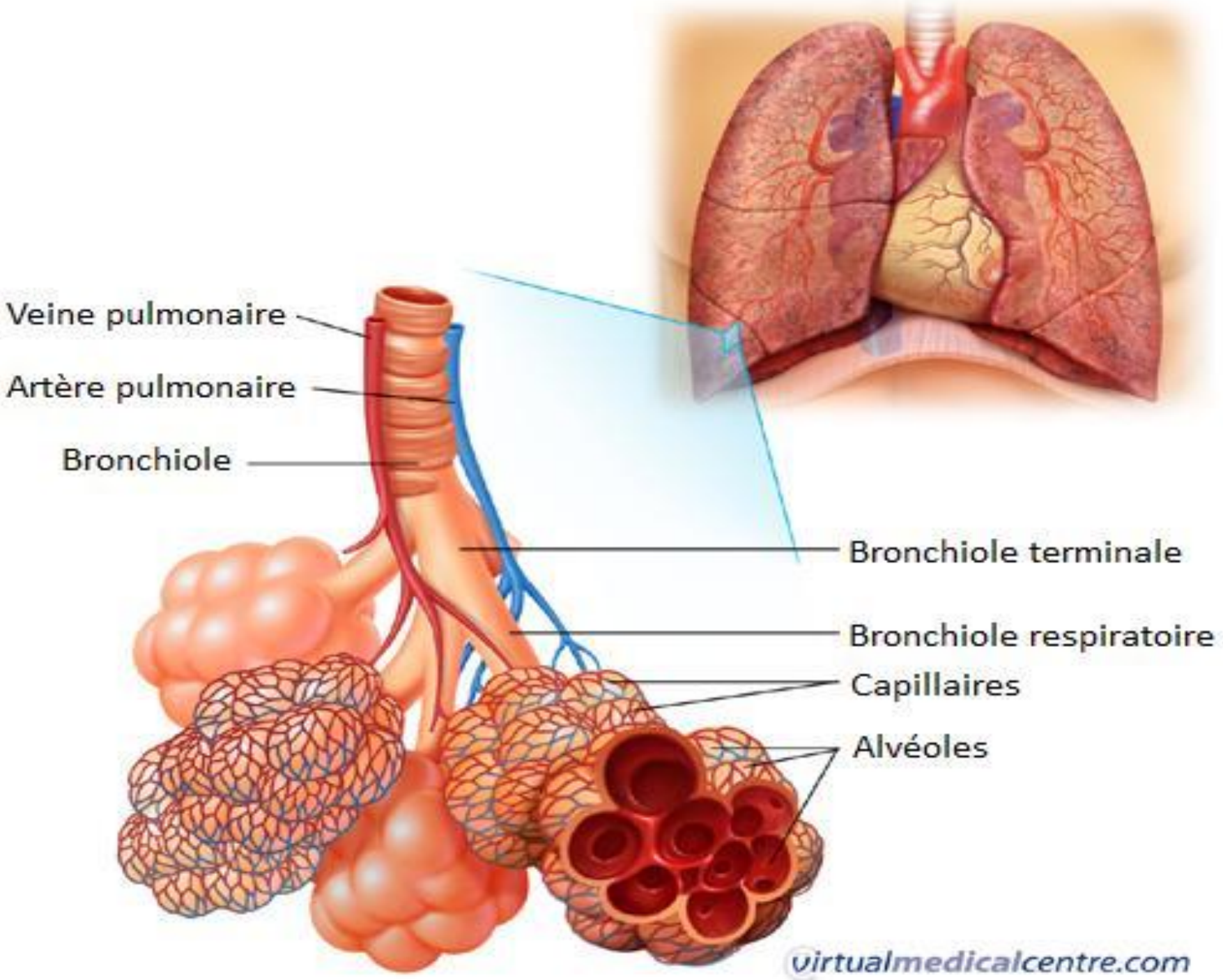
Toutes les structures conductrices d'air ont été remplies d'un polymère. Les vésicules sont absentes.

Fonctionnement physiologique

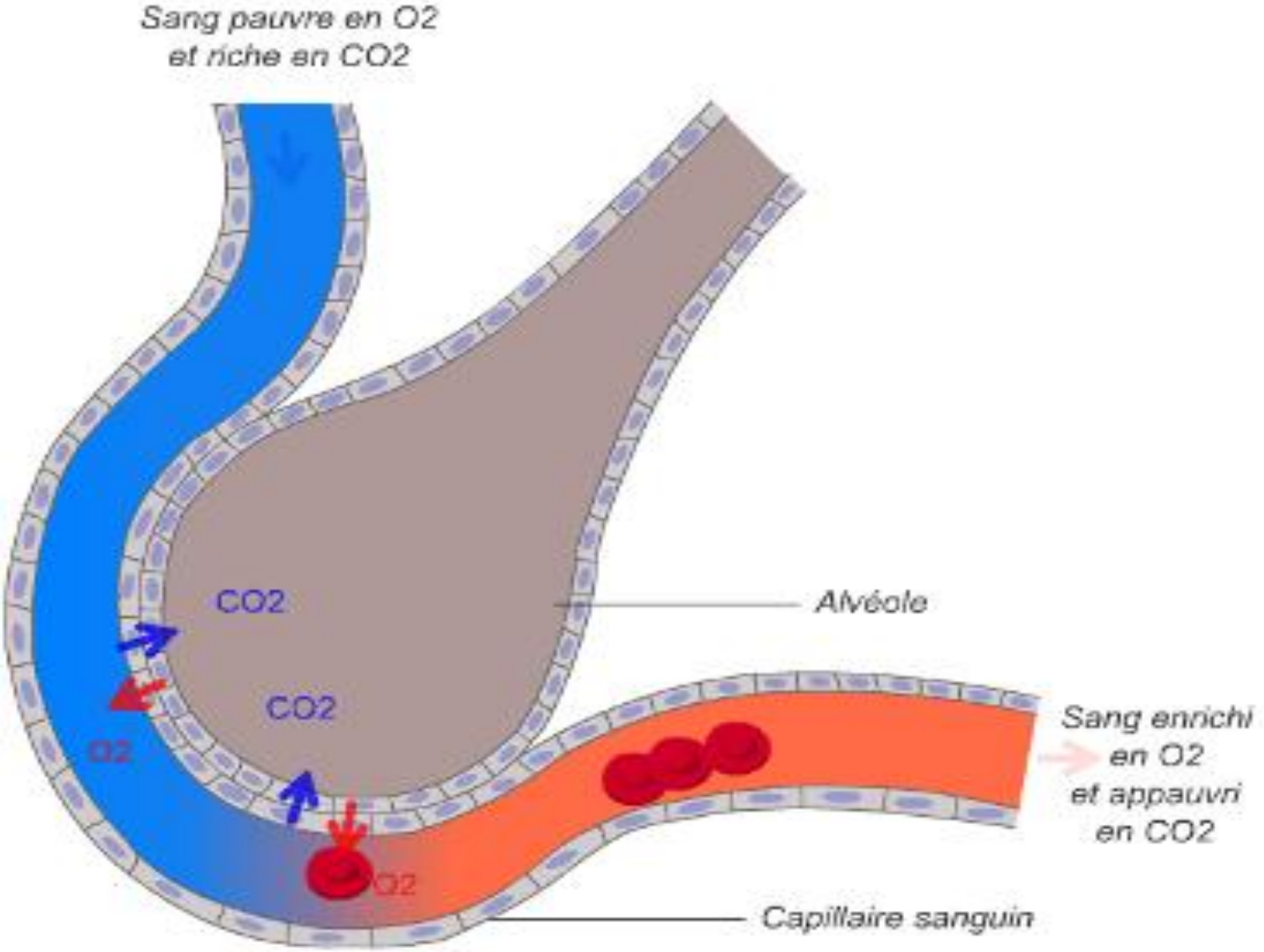
- Grace aux ramifications de « l'arbre bronchique « on arrive a une surface d'échange entre l'air alvéolaire et le sang très importante.
- La surface « dépliée » des poumons représente 100 m_2.
- Il n'y a pas d'échanges gazeux avant les alvéoles. Bronches et bronchioles sont uniquement des zones conductrices d'air (volume mort).
- Au repos les alvéoles ne sont pas toutes ventilées. Elles sont « recrutées » au fur et à mesure que l'effort augmente.

Le trajet de l'air dans l'appareil respiratoire humain

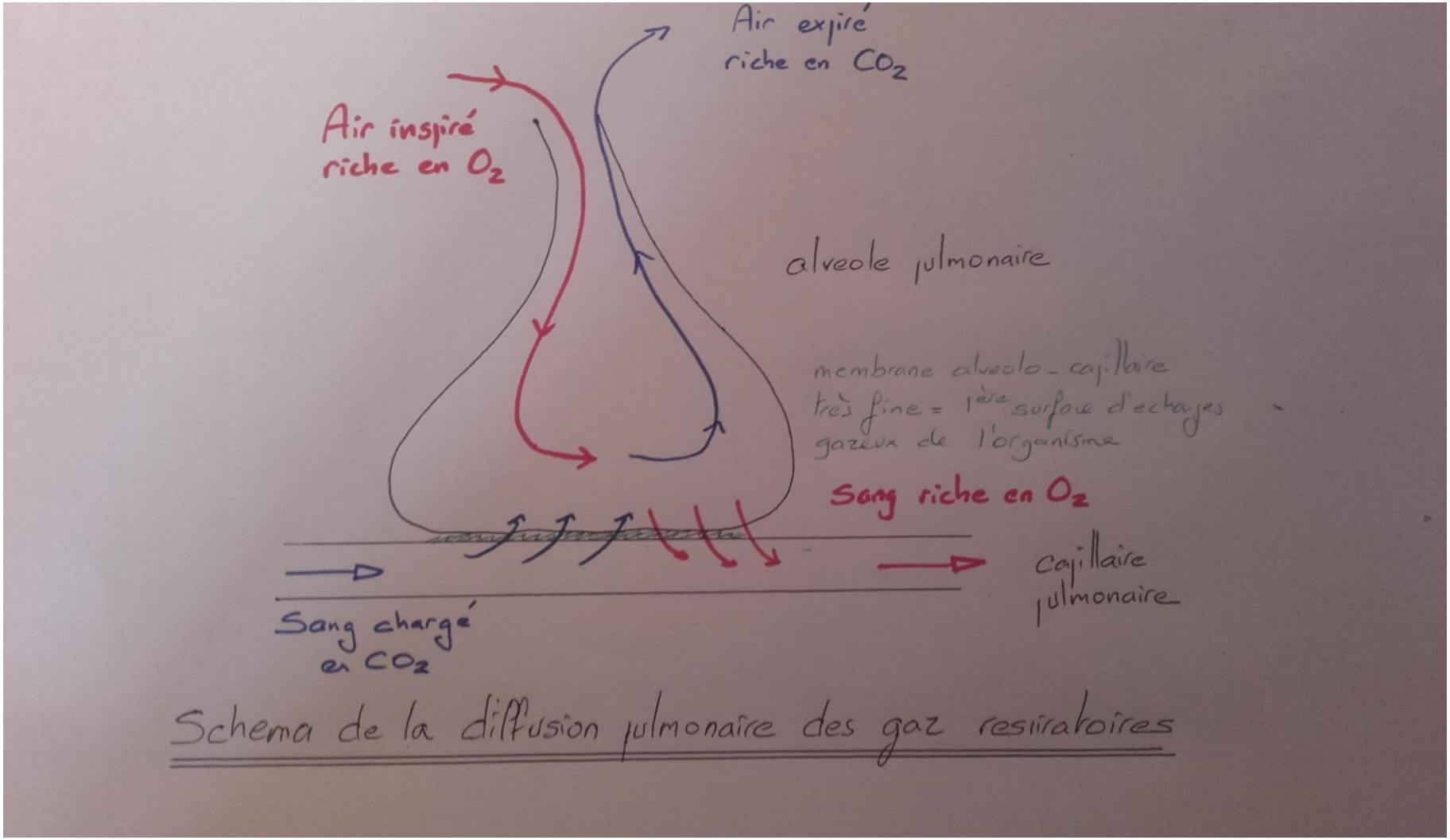



Veine pulmonaire
Artère pulmonaire
Bronchiole
Bronchiole terminale
Bronchiole respiratoire
Capillaires
Alvéoles
virtualmedicalcentre.com

Diffusion alvéolo-capillaire



LES ALVEOLES…1ère surface d'échanges gazeux



Calcul de la ventilation (l/min)

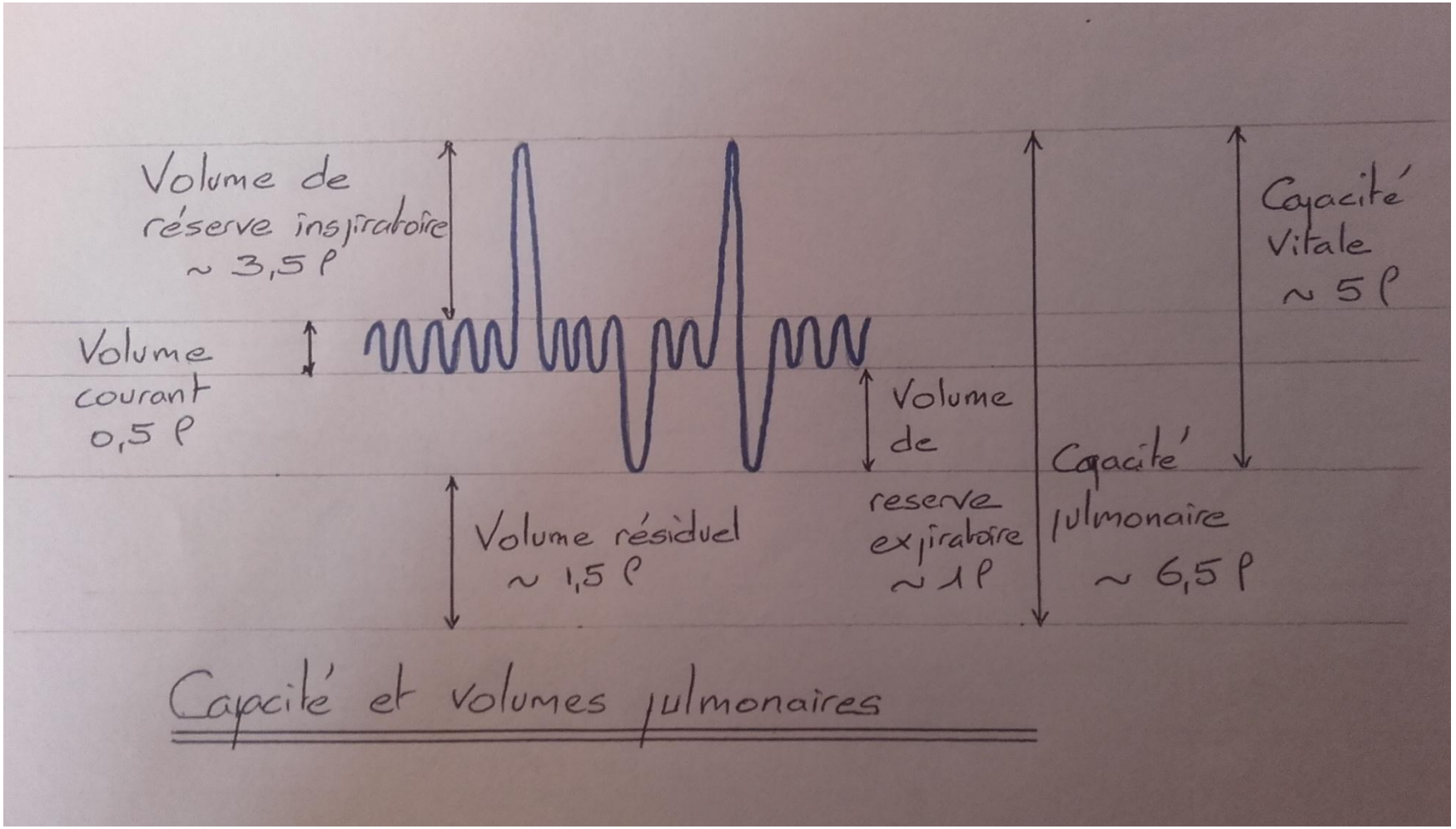
Ventilation(l/min) = FR (vent./min) x Volume respiré(l)

	Repos	à VO2 max de sportif
• FR	12	50 - 60
• Volume inspiré	0.5	3.5
	6 l/min	200 l /min

FR = Fréquence Respiratoire

l/min = litres d'air/minute

Système respiratoire



LA VENTILATION EN CHIFFRES

Des données précédentes il faut retenir que…

- Au repos, un adulte entrainé ou pas, a une fréquence respiratoire de environ 12 ventilations / minute et respire environ 0.5l d'air par ventilation.
- A effort maximum, un athlète peut monter sa fréquence respiratoire jusqu'à 50, 60 ventilations /minute. Ce qui représente un travail des muscles respiratoires énorme.

  A effort max il n'est pas possible de mobiliser tout le volume vital (5l), ce qui prend trop de temps. L'athlète ne mobilise que 3.5l mais 60 fois par minutes!
- Pour respirer correctement il faut trouver un bon rapport entre FR et amplitude respiratoire.
- Respirer est inné mais respirer correctement peut s'oublier et doit se réapprendre. Yoga...
- La ventilation dépend du travail des muscles respiratoires: ceux-ci doivent être entrainés comme tout muscle.

Qui commande la ventilation?

- La ventilation est contrôlée par le système nerveux autonome, indépendant de notre volonté. Nous respirons sans y penser, même en dormant…
- Le centre respiratoire est situé dans l'encéphale à la base arrière du crane.
- Les capteurs nerveux du sang détectent les changements en O2, CO2, acidité, chaleur…et informent le centre respiratoire, qui accélère ou ralenti la ventilation.

SUJETS DE DISCUSSIONS

Respirer par le nez ou la bouche?

Chacun a des avantages et des inconvénients:

- Le nez filtre et réchauffe et humidifie l'air inspiré, ce qui est mieux pour les échanges gazeux alvéolo capillaires. Mais le débit sera limité.

-La bouche prend un plus gros volume d'air et évacue la chaleur mais l'air n'est pas réchauffé, filtré et humidifié.

-Lorsque l'effort atteint un certain niveau, pas le choix: ouvrez grand la bouche!

A SAVOIR!

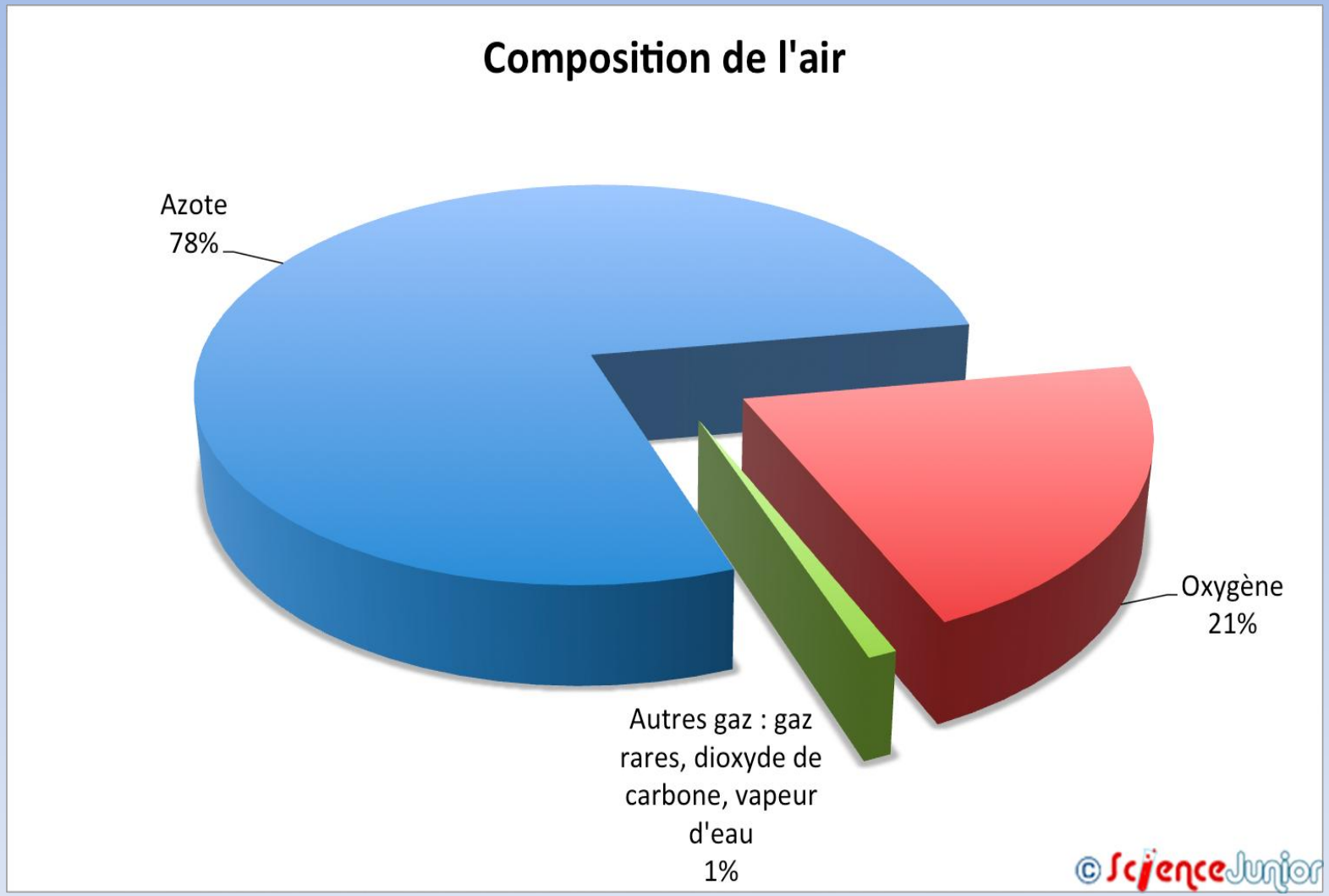
Composition de l'air sur terre:

- 20.6 % d'oxygène
- 79% d'azote
- 0.03% de CO2
- 0.4% de gaz rares (méthane, ozone, hélium, argon….)

- Elle est la même à toute altitude! Ce qui change est la pression atmosphérique donc la « densité » quantité de l'Oxygène disponible. A 5000 m il y a la moitié moins d'Oxygène dans un même volume d'air.

- Au niveau de la mer la pression atmosphérique est de 1 bar ou 76 cm de Mercure ou 1015 hPa (hectoPascals)

Composition de l'air



Savez vous que…

- L’air inspiré contient 20.6% de Dioxygène
- L’air expiré contient encore 16 % de Dioxygène

Voila pourquoi nous pouvons faire le bouche à bouche à une personne en arrêt ventilatoire.

- La composition de l’air est la même à toutes altitudes