

# COURS PE 20

## N°4

Le 05 Janvier 2023 en remplacement du 22 Décembre 2022

Présenté par

Céline MOKHFI et Frédéric GUILLAUD

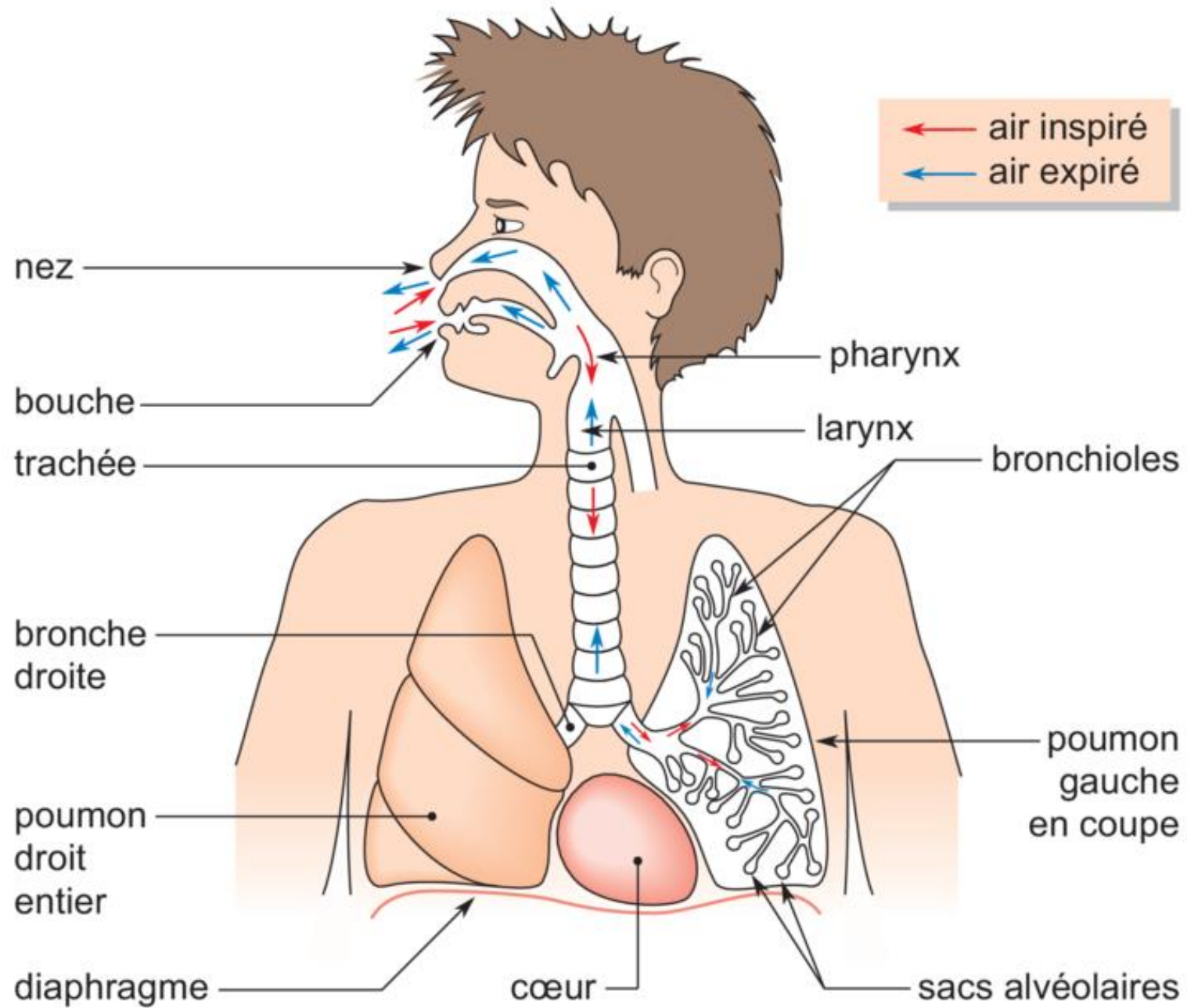
# PLAN

APPAREIL RESPIRATOIRE

LA SURPRESSION PULMONAIRE

FACTEURS FAVORISANTS

PREVENTION

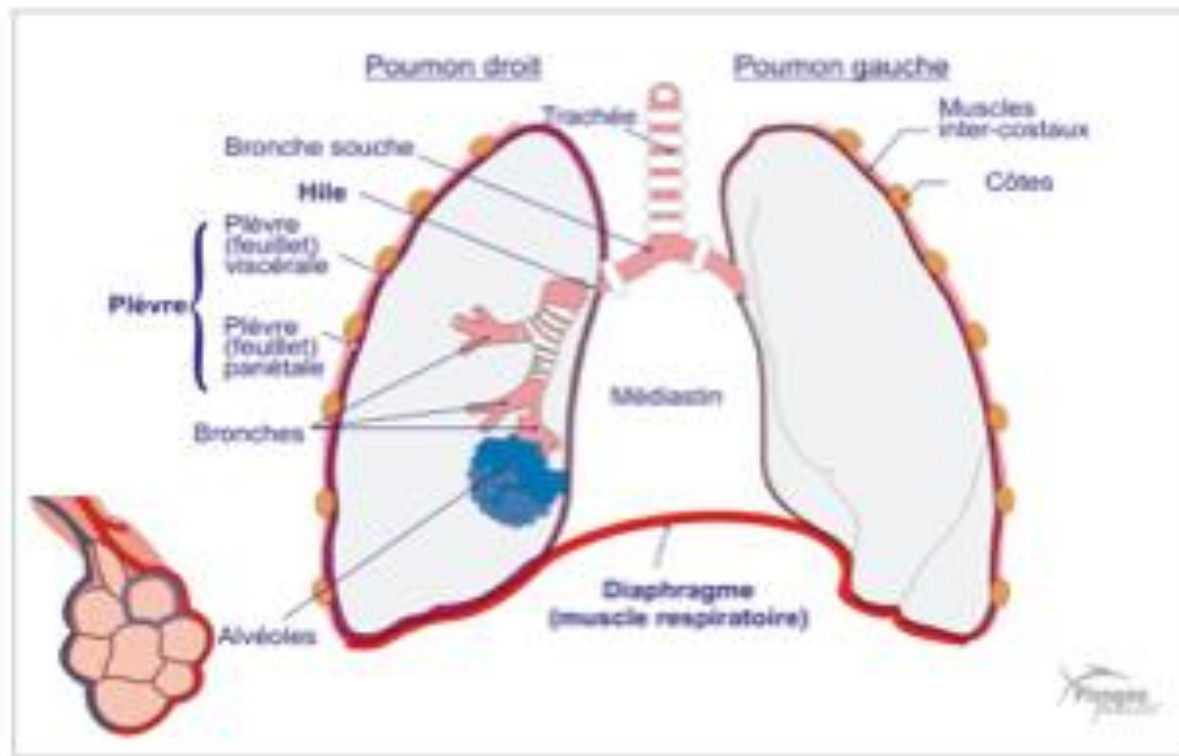


## L'appareil respiratoire est composé :

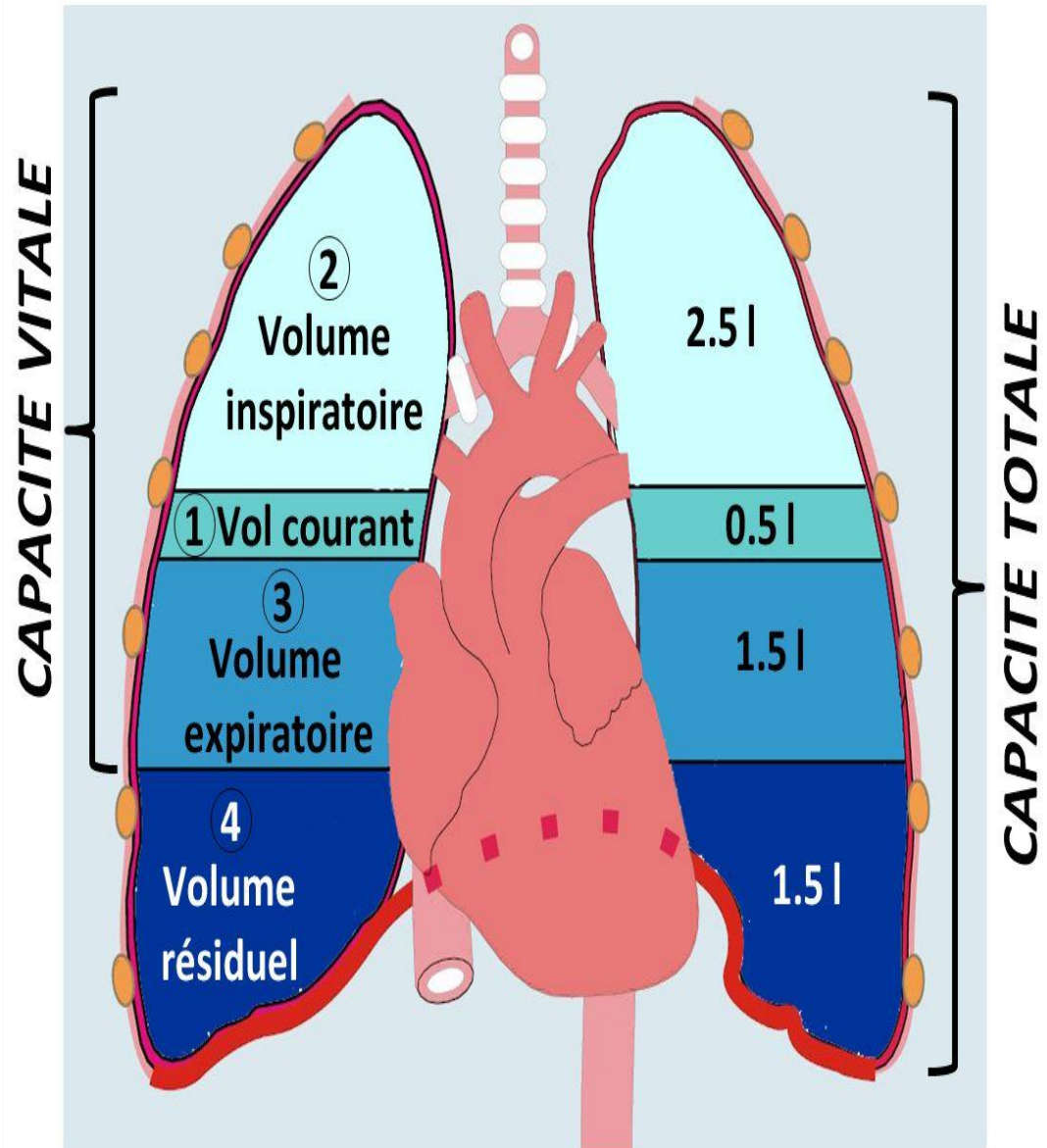
- Des **voies respiratoires**, qui permettent les échanges d'air entre l'atmosphère et les poumons comprenant :
  - la cavité nasale (qui filtre, réchauffe et humidifie l'air) et la bouche
  - le pharynx, qui appartient également à l'appareil digestif
  - le larynx, qui permet en plus la phonation grâce à la présence de cordes vocales
  - la trachée, qui purifie, réchauffe et humidifie l'air, et sécrète un mucus protecteur
- Des **voies intrapulmonaires**, qui amènent l'air des voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires. Ce sont :
  - les bronches, qui purifient, réchauffent et humidifient l'air, et sécrètent un mucus protecteur ;
  - les bronchioles, qui débouchent sur les sacs alvéolaires.
- Des **poumons**, deux organes spongieux et élastiques, qui renferment chacun environ 350 millions d'alvéoles pulmonaires.
- De la **plèvre**, un double feuillet séreux qui sécrète et contient le liquide pleural et qui relie les poumons à la cage thoracique tout en les maintenant ouverts.

Le diaphragme est un muscle situé sous les poumons. Il s'abaisse pendant l'inspiration, pour laisser les poumons se distendre, et se relève pendant l'expiration pour aider les poumons à expulser l'air.

Il n'est pas considéré comme une composante de l'appareil respiratoire.



## VOLUMES PULMONAIRES



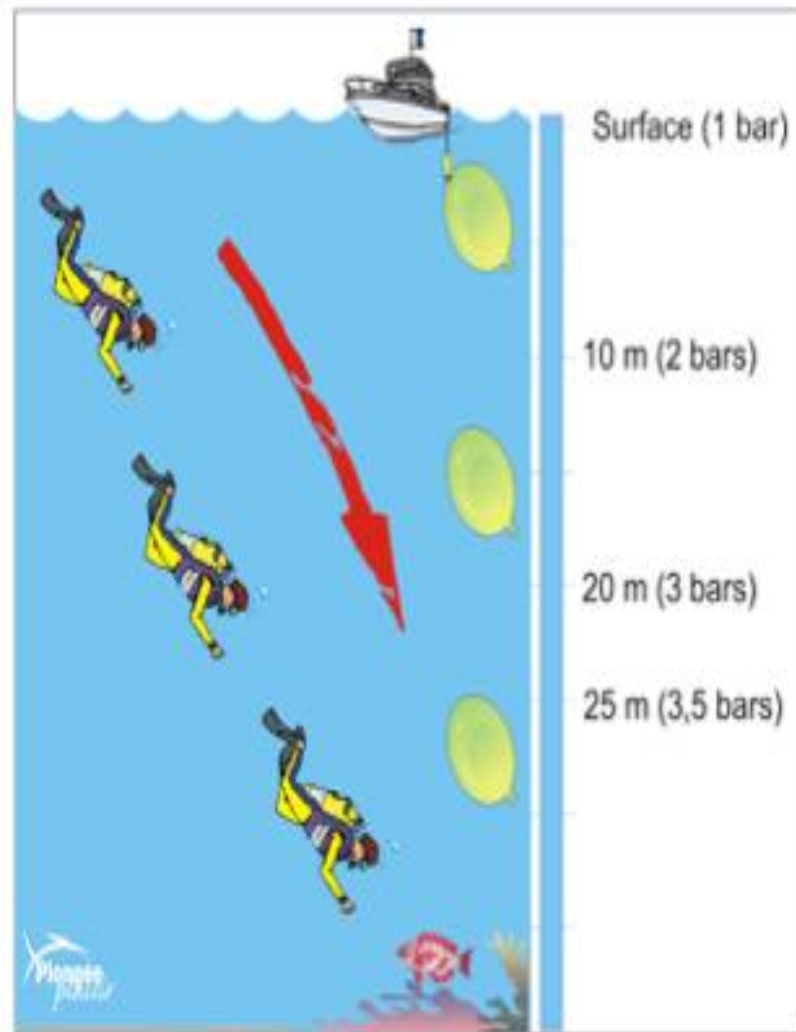
## Volumes pulmonaires

La capacité totale de nos poumons est de 4,5 à 6 litres selon les individus et se répartit en moyenne de la façon suivante :

- 1 = volume courant (0,5 L) que l'on utilise naturellement sans forcer
- 2 = volume inspiratoire (2,5 L max) que l'on peut inspirer après le volume courant
- 3 = volume expiratoire (1,5 L max) que l'on peut expirer après le volume courant
- 4 = volume résiduel (1,5 L) d'air vicié à la base des poumons et que l'on utilise pas au quotidien. En apnée ce volume sera exploité pour augmenter la réserve d'air.

## La surpression pulmonaire :

(rappelez-vous le cours sur la compressibilité des gaz...)



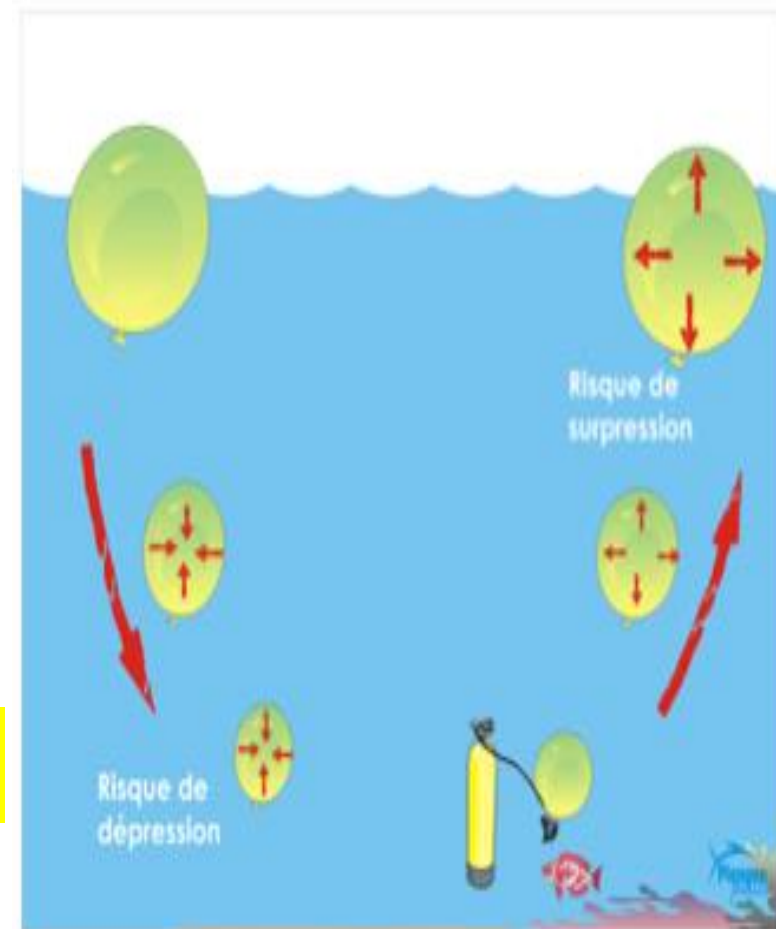
Plus la profondeur augmente, plus la pression de l'eau augmente.

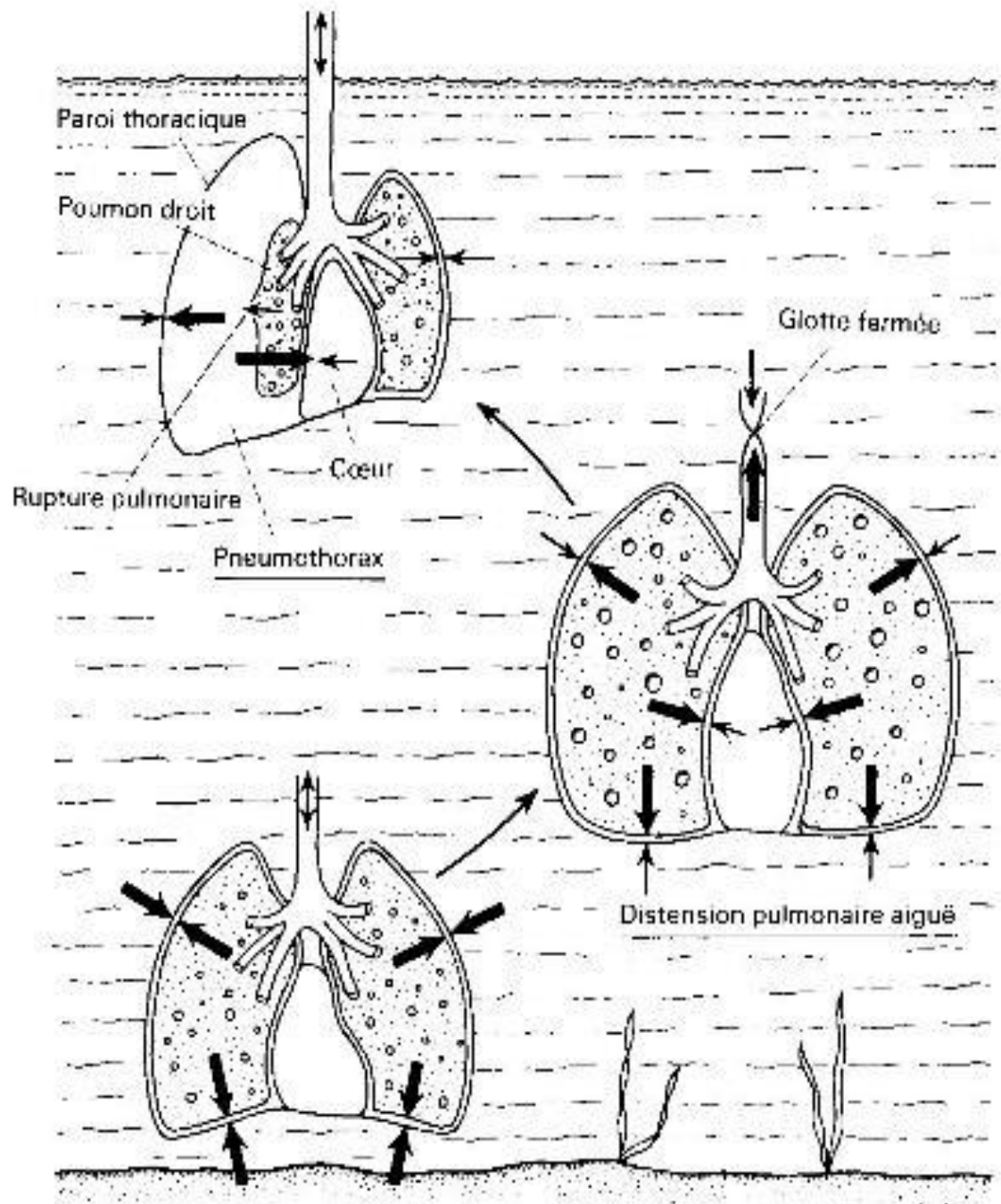
En plongée, nous devons alors respirer de l'air comprimé dont la pression est adaptée par le détendeur en fonction de la profondeur.

Lors de la descente, les volumes sont comprimés, lors de la remontée, les volumes sont dilatés.

D'où l'intérêt d'une bonne expiration.

En cas de blocage ou d'une expiration insuffisante, le plongeur risque la surpression pulmonaire.





## LA SURPRESSION PULMONAIRE :

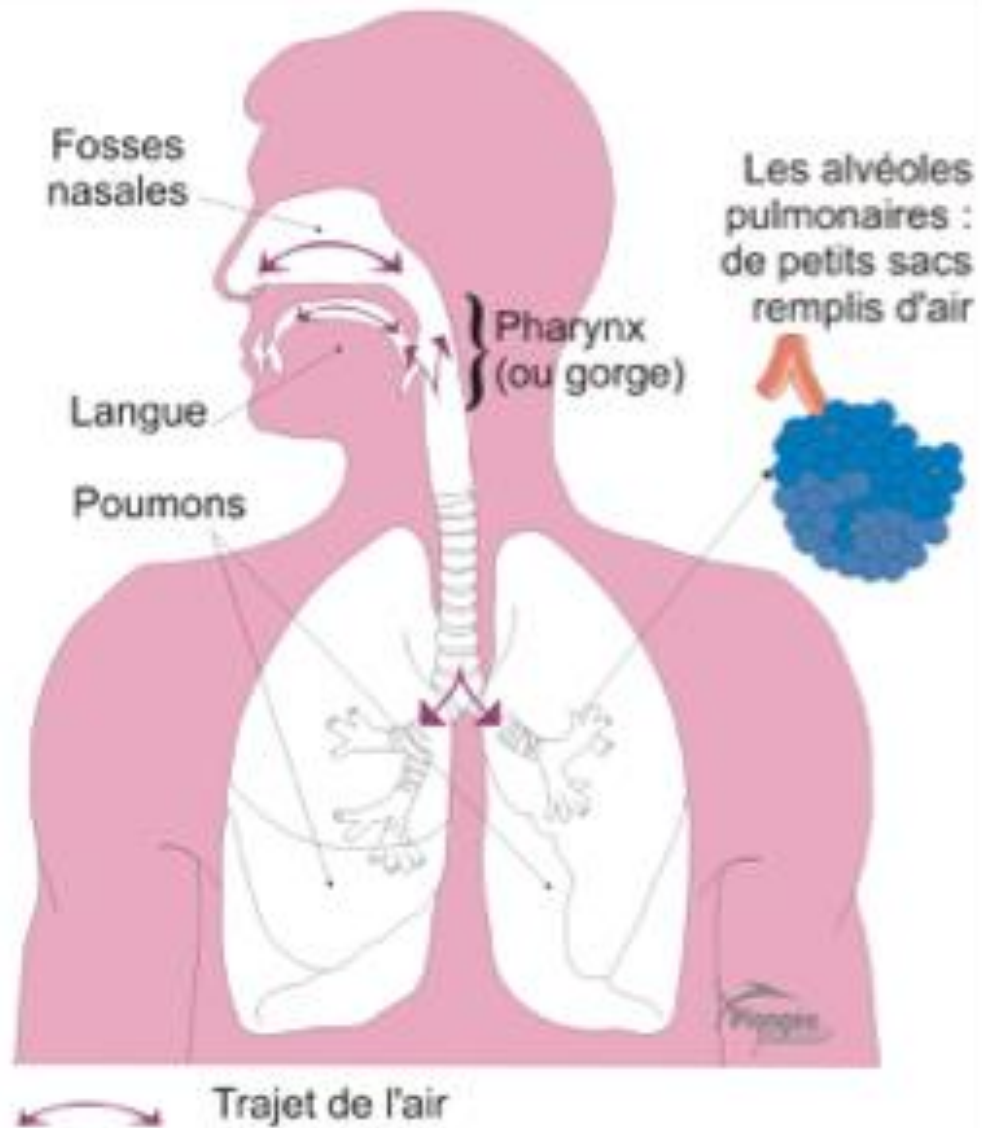
Généralités :

La surpression pulmonaire est l'un des accidents les plus graves qui guettent le plongeur. Il est provoqué par une dilatation excessive des poumons au cours de la remontée vers la surface.

Lorsque, en remontant, le plongeur bloque sa respiration, l'air contenu dans les poumons se dilate (loi de Boyle-Mariotte).

Comme les poumons ne sont pas très extensibles (moins de 10 %), l'augmentation du volume de l'air entraîne une rupture des alvéoles pulmonaires.





## La surpression pulmonaire :

(Le barotraumatisme le plus grave)

La variation de pression est rapide et les proportions sont supérieures à ce que les sacs alvéolaires peuvent supportés.

La pression de l'air augmente et il y a alors rupture des tissus qui composent les alvéoles (barrière alvéolo-capillaire).

## 1. Signes neurologiques par embolie cérébrale

Victime en état de choc :

- pouls rapide ;
- pâleur ou teint violacé ;
- extrémités refroidies.

Accompagné généralement de :

- convulsions ;
- troubles de la parole et/ou de la vision ;
- paralysies (hémiplégie, quadriplégie) ou paresthésies (troubles de la sensibilité, fourmillements, picotements, ...).

## 2. Signes pulmonaires

Emphysème du médiastin

Emphysème sous-cutané

Pneumothorax

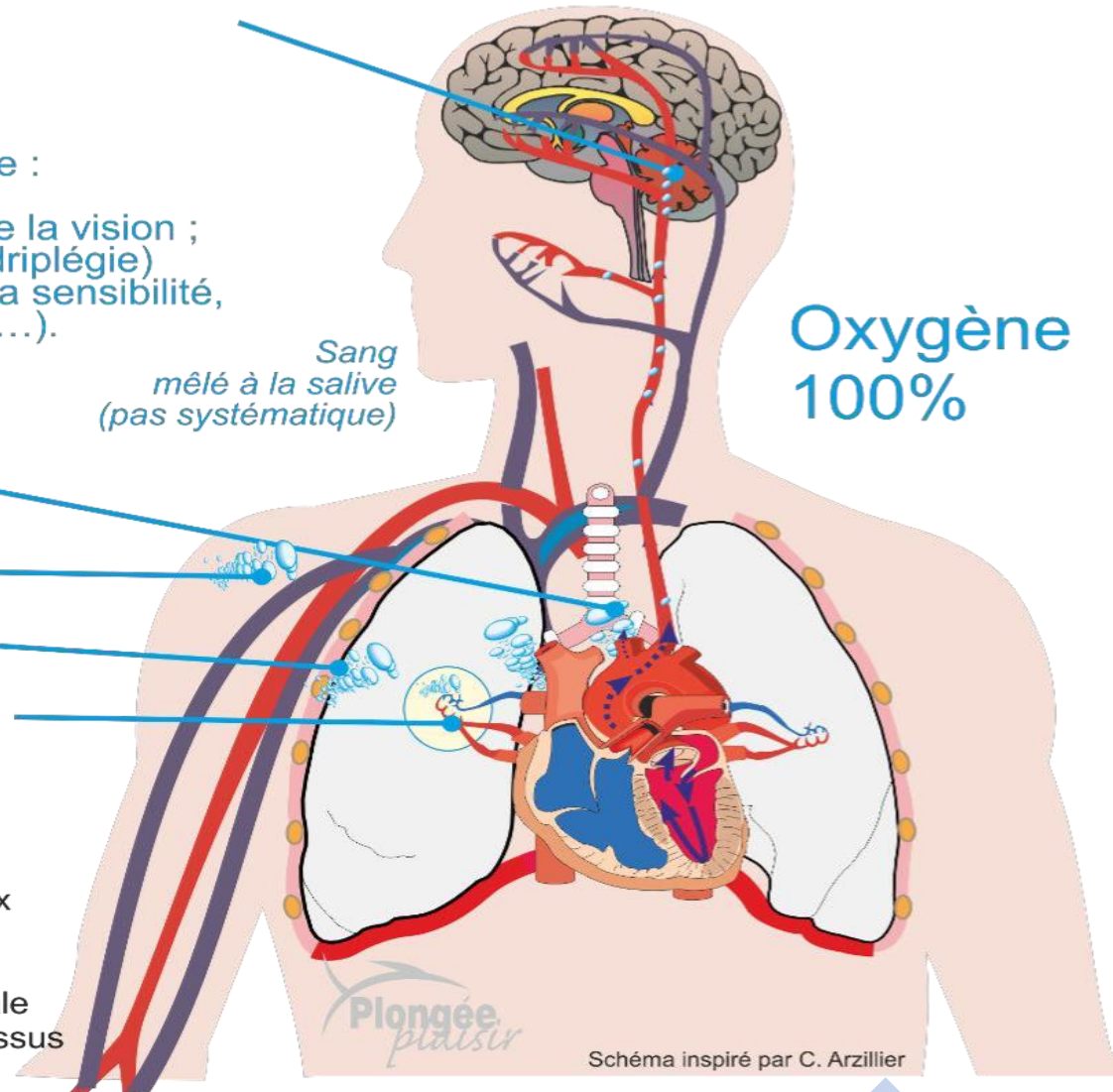
Efraction alvéolaire  
(air dans la petite circulation)

**Embolie** : oblitération de vaisseaux sanguins par des bulles d'air (gaz)

**Pneumothorax** : air (gaz) entre la plèvre viscérale et la plèvre pariétale

**Emphysème** : air (gaz) dans les tissus

## LA SURPRESSION PULMONAIRE



# LA SURPRESSION PULMONAIRE

Une différence de pression de seulement 1 mètre (en proximité de la surface) peut suffire à provoquer une surpression pulmonaire.

La surpression pulmonaire arrive lorsque l'air qui se dilate à la remontée n'arrive plus à s'évacuer suffisamment vite des poumons.

Quelques exemples de situations à risque qui peuvent entraîner une surpression pulmonaire :

- Remontée panique
- Maîtrise ou incident sur le matériel (gilet, combinaison étanche, parachute de palier)
- Valsava à la remontée : qui augmente la pression au niveau de la cavité thoracique

# Prévention de la surpression pulmonaire :

La surpression pulmonaire est d'autant plus à craindre vu qu'elle se produit près de la surface, pour l'éviter il faut :

- Expirer et ne jamais bloquer sa respiration à la remontée
- Contrôler sa vitesse de remontée
- Privilégier une attitude en extension (regarder vers le haut)
- Ne jamais alimenter en air comprimé un plongeur en apnée
- Ne JAMAIS plonger en cas de contre-indication médicale (bronchite par exemple)
- Si la mer est houleuse, effectuer les paliers à – 6 m (pour ne pas subir le ressac ou la houle)