

SYSTEME VENTILATOIRE

1

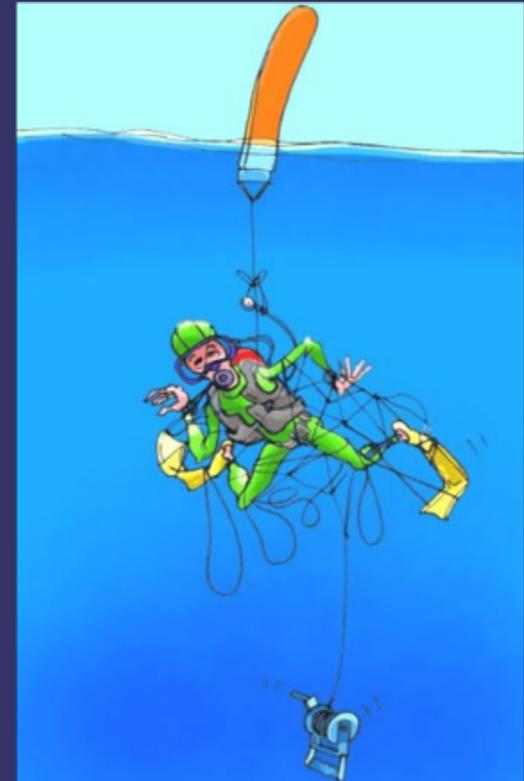


SYSTEME VENTILATOIRE

PLAN

LA VENTILATION

- Définition
- les voies aériennes supérieurs
- les voies aériennes inférieurs
- mécanisme ventilatoire / réflexes respiratoire
- la ventilation en plongée
- les alvéoles pulmonaires
- régulation de la ventilation
- les volumes pulmonaires



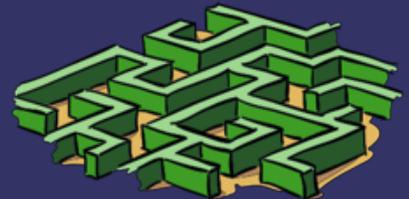
CONCLUSION



SYSTEME VENTILATOIRE

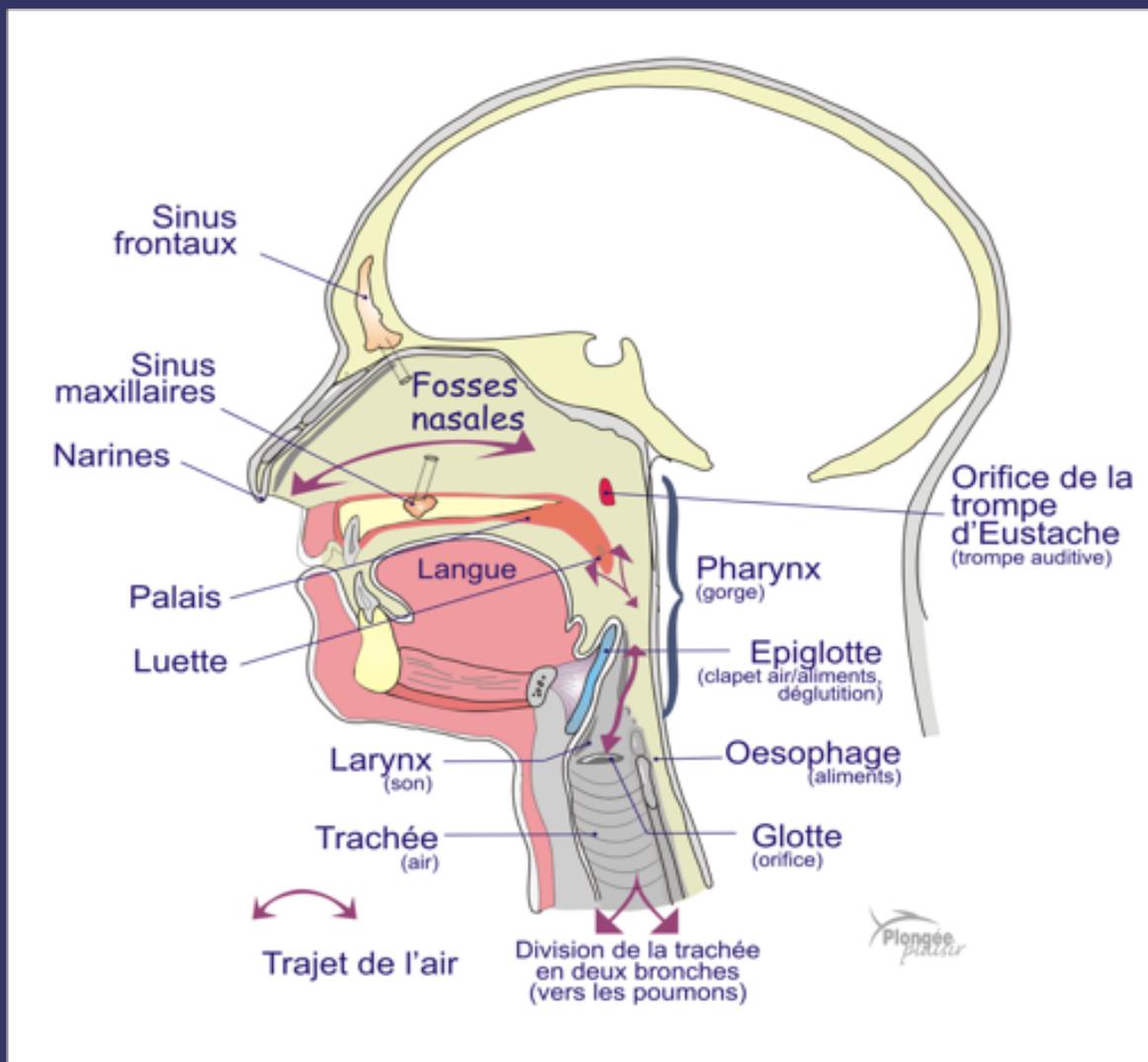
LA VENTILATION

- C'est la première étape de la respiration. Elle assure le renouvellement des gaz, à partir de l'air extérieur, dans les alvéoles pulmonaires, permettant ainsi les échanges gazeux avec le Sang.
- Elle est supportée par les voies aériennes et la cage thoracique



SYSTEME VENTILATOIRE

LES VOIES AERIENNES SUPERIEURES



SYSTEME VENTILATOIRE

LES VOIES AERIENNES SUPERIEURES

Les cavités nasales assurent:

- Le filtrage des particules, piégées par les poils et le Mucus
- Le chauffage et l'humidification de l'air
- Le pharynx: zone de tri entre l'air et les aliments au niveau de l'épiglotte qui est ouverte par défaut et se ferme lorsqu'on déglutit
- Le larynx: zone des cordes vocales. Amène l'air aux voies aériennes inférieures



SYSTEME VENTILATOIRE

IMPACT DE LA VENTILATION EN PLONGEE

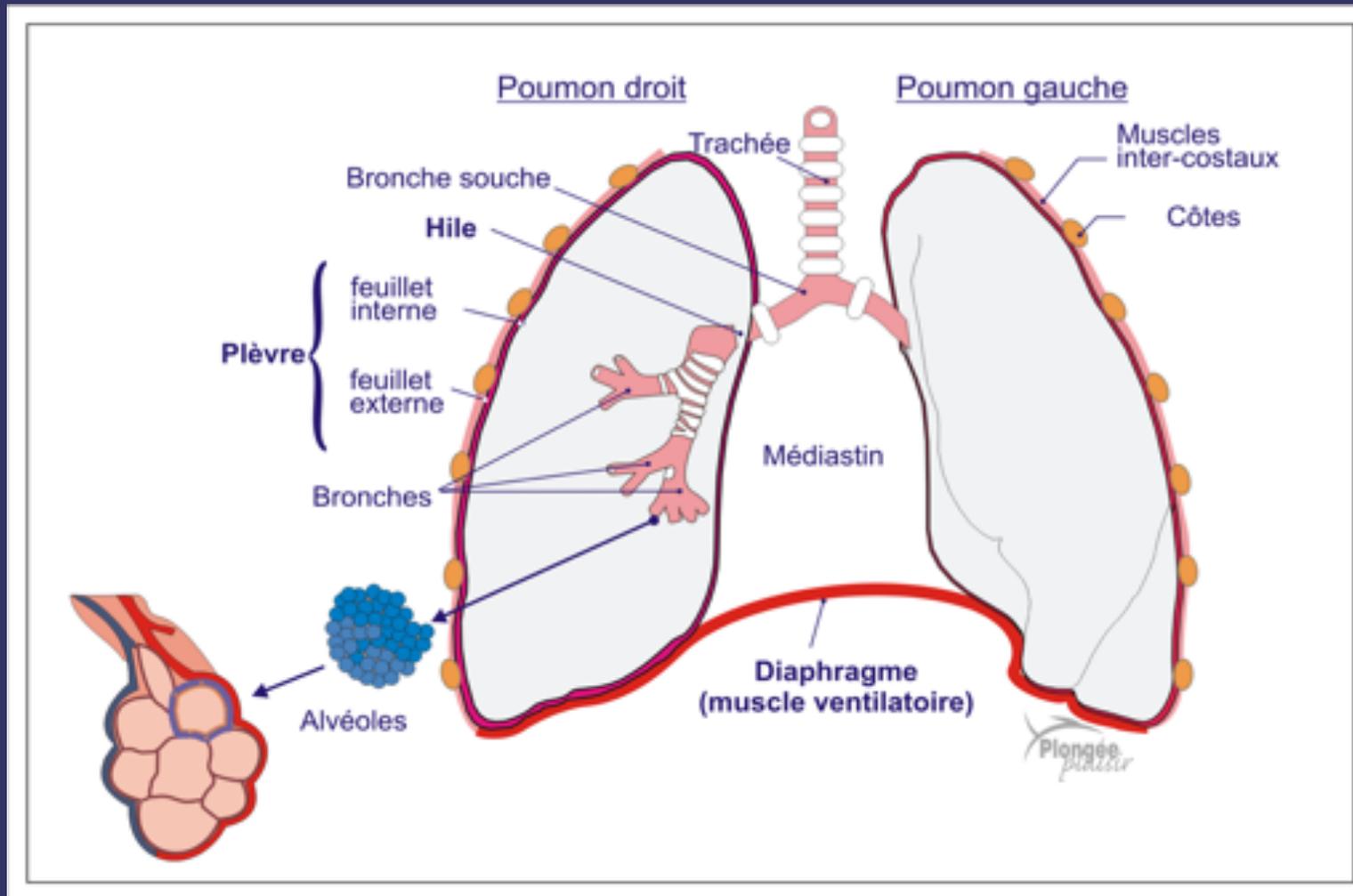
- La vasoconstriction périphérique renvoie une masse importante de sang au niveau des vaisseaux pulmonaires, rendant le travail des muscles ventilatoires plus difficile.
- La viscosité de l'air croît avec la profondeur, le trajet des gaz devient plus difficile et l'effort ventilatoire augmente encore, le taux de CO₂ augmente.
- Pour s'adapter, la ventilation se modifie:
- Le VC augmente, au détriment du VRI tandis que le VRE augmente: le plongeur respire plus lentement, de manière ample avec une pause après l'inspiration.

Tout travail subaquatique devient difficile, la sensibilité à l'essoufflement augmente



SYSTEME VENTILATOIRE

LES VOIES AERIENNES INFERIEURES



SYSTEME VENTILATOIRE

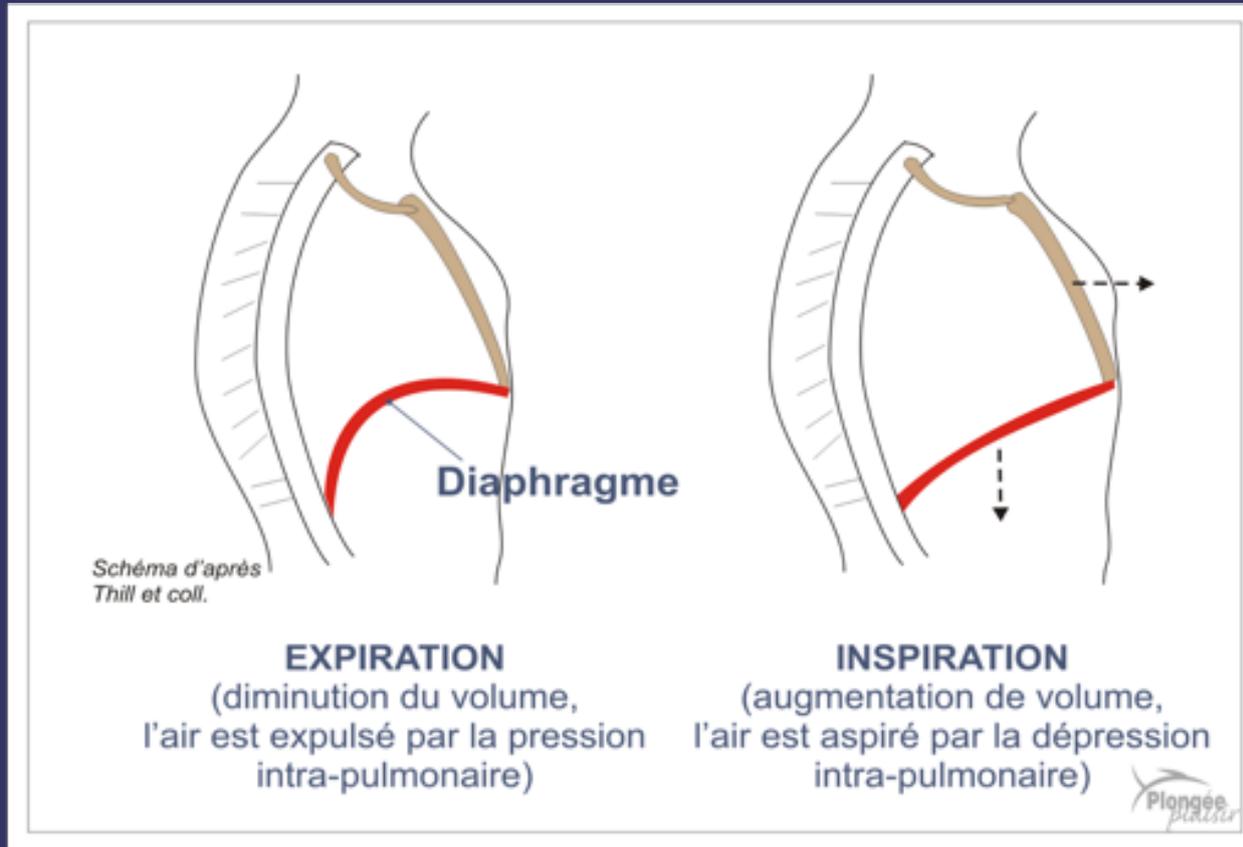
LES VOIES AERIENNES INFERIEURES

- **La trachée: conduit cartilagineux menant l'air au Poumons**
- **Poumons: 3 lobes à droite, 2 à gauche**
- **Les bronches et bronchioles: ramifications de plus en plus étroites**



SYSTEME VENTILATOIRE 9

MECANISME VENTILATOIRE



- Rythme moyen au repos: 15-20 respirations/min
- Consommation journalière: env. 20M3 d'air



SYSTEME VENTILATOIRE

MECANISME VENTILATOIRE

- Les poumons sont solidaires de la cage thoracique par le biais de la plèvre.
- Au repos, les mouvements des côtes produisent des variations de diamètre de la cage thoracique.
- L'augmentation de volume de la cage thoracique crée une dépression et un appel d'air: l'inspiration est un phénomène actif tandis que l'expiration normale est un acte passif.
- La ventilation forcée met en œuvre le diaphragme en plus des muscles intercostaux.
- L'inspiration est un acte non volontaire, déclenché par le bulbe rachidien en fonction du taux de CO₂ mesuré dans le sang.



SYSTEME VENTILATOIRE

REGULATION DE LA VENTILATION

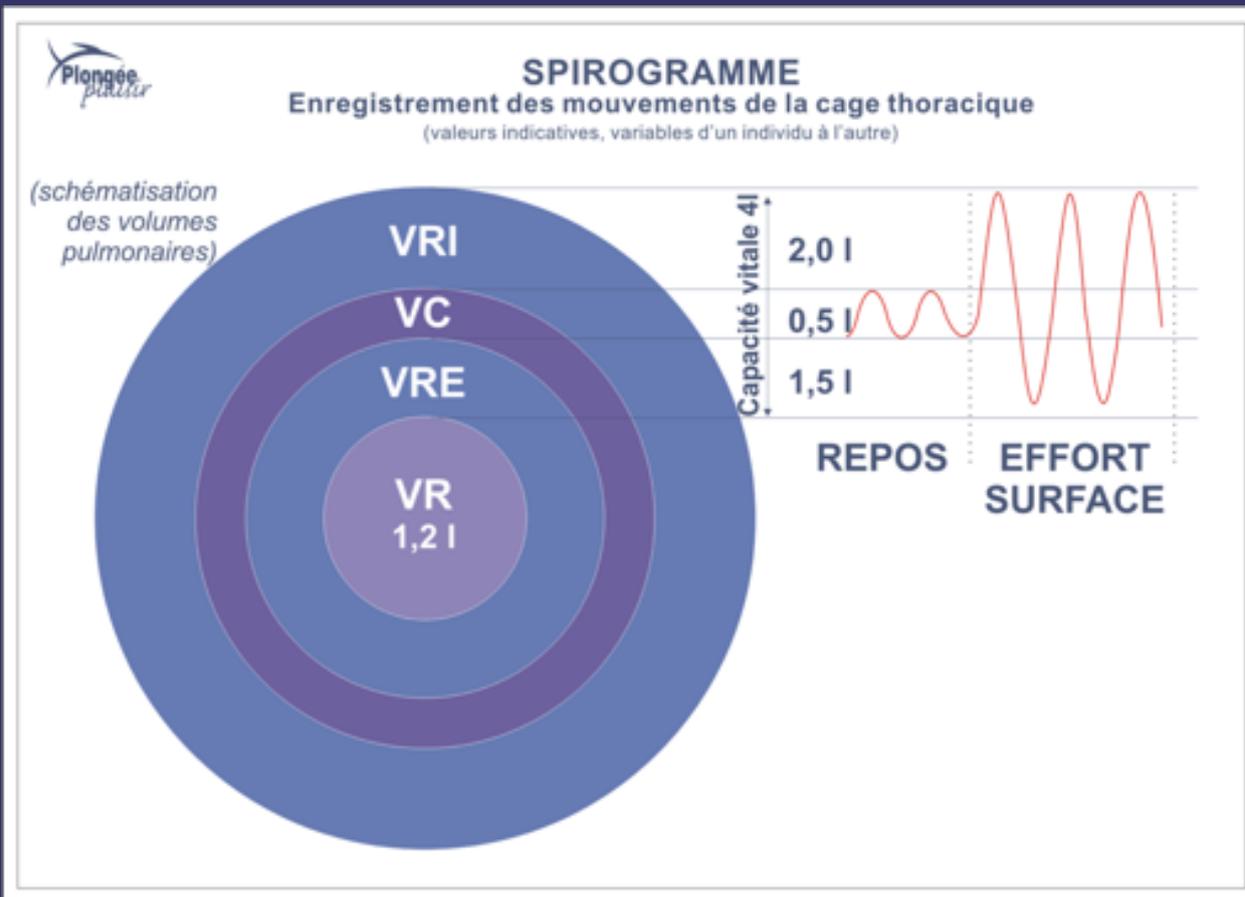
- L'automatisme de la ventilation se situe au niveau du bulbe rachidien
- Les nerfs moteurs innervent le diaphragme et les muscles élévateurs des côtes (actif)
- Les nerfs sensitifs proviennent des alvéoles pulmonaires et de capteurs thoraciques (passif)
- Alternance inspiration/expiration: l'un provoque l'autre
- Le deuxième circuit de commande est supra bulbaire et intègre:
 - Des informations nerveuses provenant de la peau et des muqueuses (froid,...)
 - Des informations chimiques: pH sanguin, teneur en CO₂, adrénaline
 - Des informations physiques: température centrale, pression sanguine
- En fonction des besoins de l'organisme, ce deuxième circuit va prendre le pas sur le premier.



SYSTEME VENTILATOIRE 12

LES VOLUMES PULMONAIRES

- VRI= Volume de Réserve Inspiratoire
- VC= Volume Courant
- VRE= Volume de Réserve Expiratoire
- VR= Volume Résiduel



- **Capacité Pulmonaire Totale**
=
Capacité Vitale + VR (env. 6l)



SYSTEME VENTILATOIRE

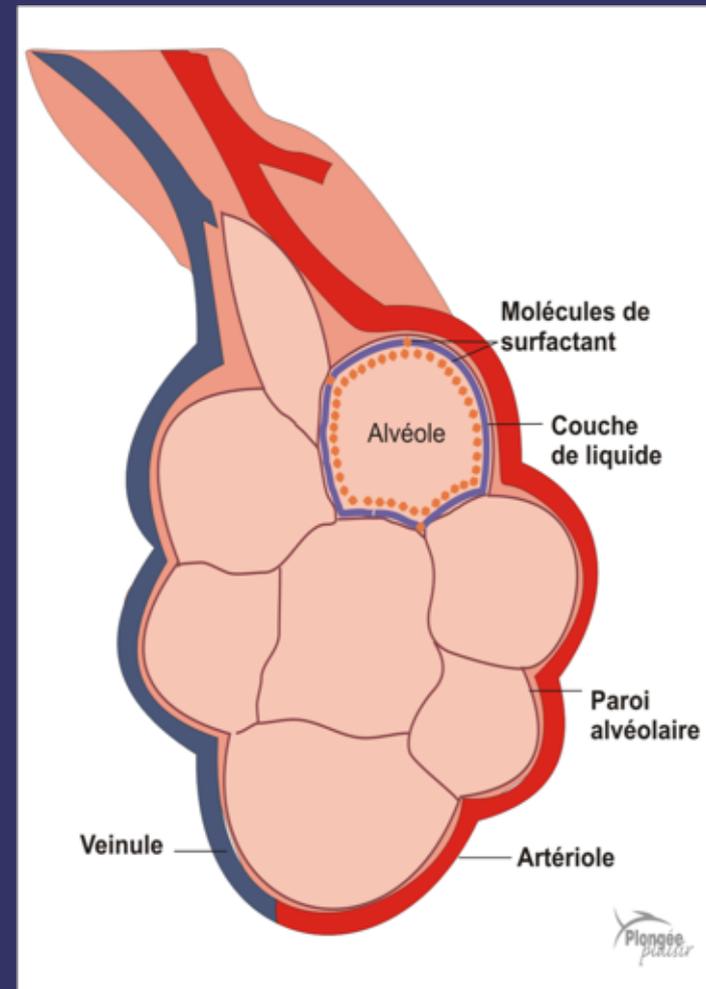
13

LES ALVEOLES PULMONAIRES

□ Les alvéoles: petits sacs, lieux des échanges gazeux entre l'air alvéolaire et le sang circulant dans les capillaires. Environ 800 millions d'alvéoles chez l'adulte représentent une surface d'échange de 100 m²

Elles sont tapissées de surfactant pour faciliter les échanges gazeux et les maintenir ouvertes.

□ Il existe des shunts pulmonaires, pouvant s'ouvrir lors d'hyperpressions thoraciques



SYSTEME VENTILATOIRE 14

Le plongeur... un essoufflé en sursis

En grande profondeur, nous devenons des déficients ventilatoires



SYSTEME VENTILATOIRE 15



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

