

# Physiologie - Accidents

## NIVEAU 2 – NIVEAU 3

21/11/2018

# Sommaire

Mercredi 21 Novembre

- \* Physiologie

- Système Respiratoire
- Système Cardio-Circulatoire

- \* Accidents

- Biomécaniques (Barotraumatismes)



# Sommaire

Lundi 17 Décembre

## \* Accidents

- Biochimiques (Essoufflement)
- Biochimiques (Narcose)
- Biochimiques (Noyade)
- Biochimiques (ADD)



## \* Dangers du Milieu



# Rappels MFT



## PLONGEUR NIVEAU 2 (N2)

### Compétence 8 : CONNAISSANCES EN APPUI DES COMPETENCES

Causes, symptômes, prévention et conduite à tenir pour l'ensemble incidents, accidents et risques pouvant survenir dans le cadre de l'autonomie.

Utilise ces connaissances en pratique de façon pertinente.  
Cite ces différents éléments sans erreur et de manière exhaustive.

Le plongeur N2 n'a pas à connaître les mécanismes fins ni les traitements qui suivront.  
Une information sur les actes de secourisme peut lui permettre d'aider ou du moins de ne pas gêner l'intervention.



# Objectifs

- \* Comprendre comment ça marche
- \* Comprendre ce que l'on fait
- \* Permettre la meilleure prévention
- \* Prendre en charge efficacement
- \* Savoir gérer calmement des situations difficiles avec une efficacité maximale



# Objectifs

- \* Connaître les limites de la palanquée
  - \* Connaître les limites de l'environnement
  - \* Connaître ses propres limites
- \* Etre simple                    +                    \* Etre clair
- => Redoutablement efficace



# Systeme Respiratoire

- \* Vital
- \* Contrôlé par le SNC. Pas autonome !!
- \* Composé
  - Voies aériennes supérieures (Bouche, Nez, Trachée)
  - Voies aériennes inférieures (Poumons)
- \* Soumis à la pression de l'environnement.



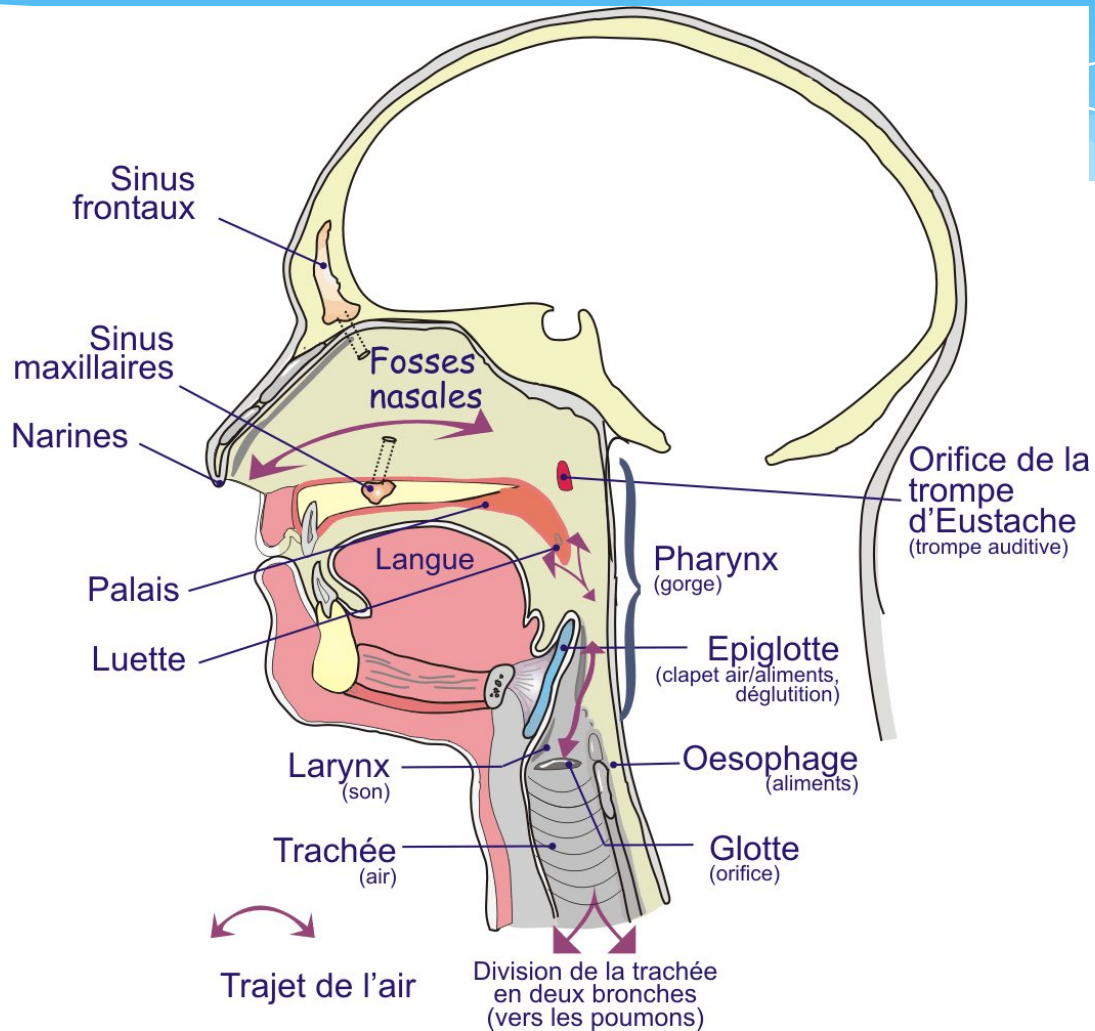
# Systeme Respiratoire

- \* Respiratoire **VS** Ventilatoire
- \* Ventilation = mécanique ventilatoire, action d'inspirer et d'expirer.
- \* Respiration = échanges gazeux entre le sang et les tissus.
- \* Exemple : Une apnée ??

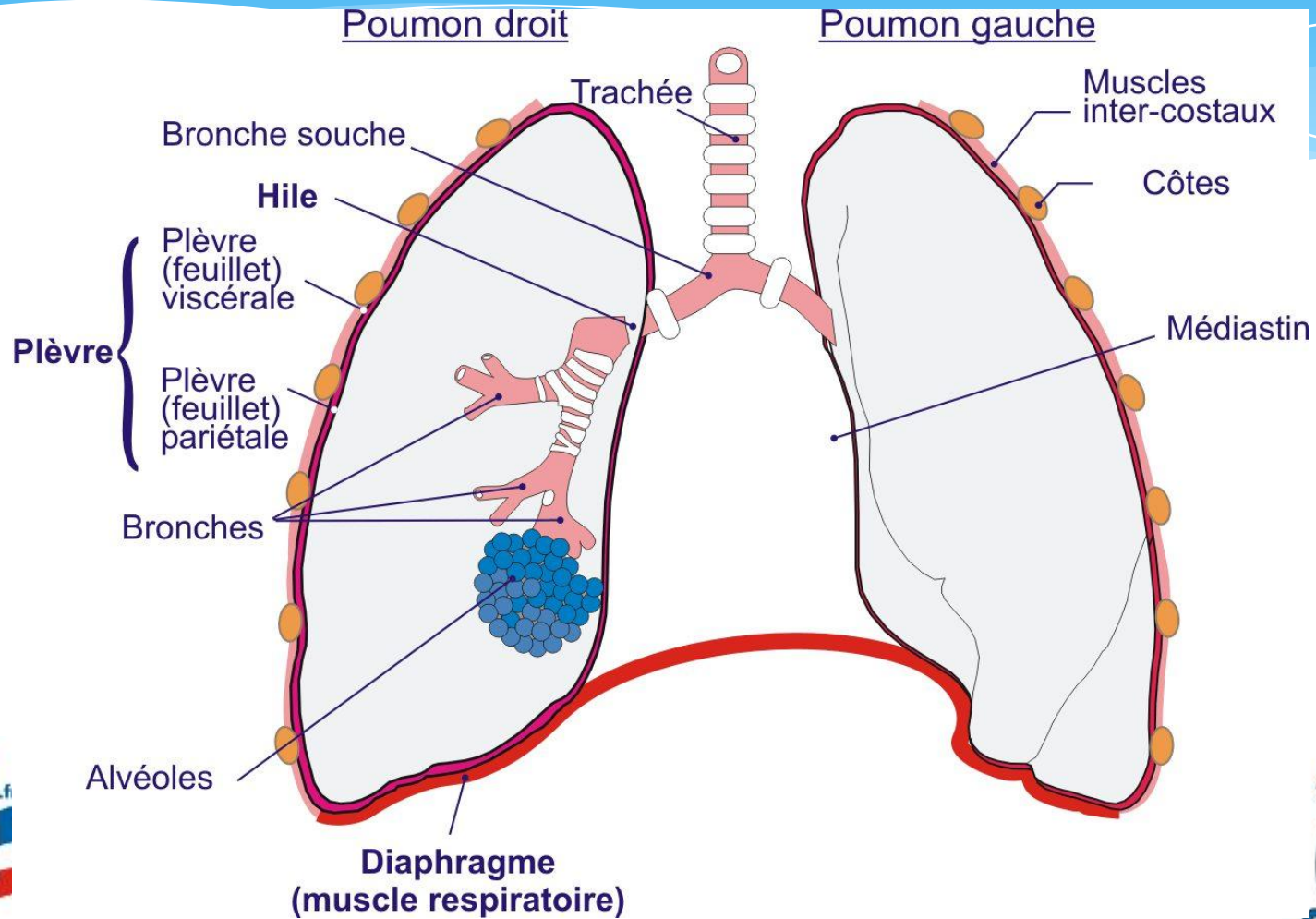




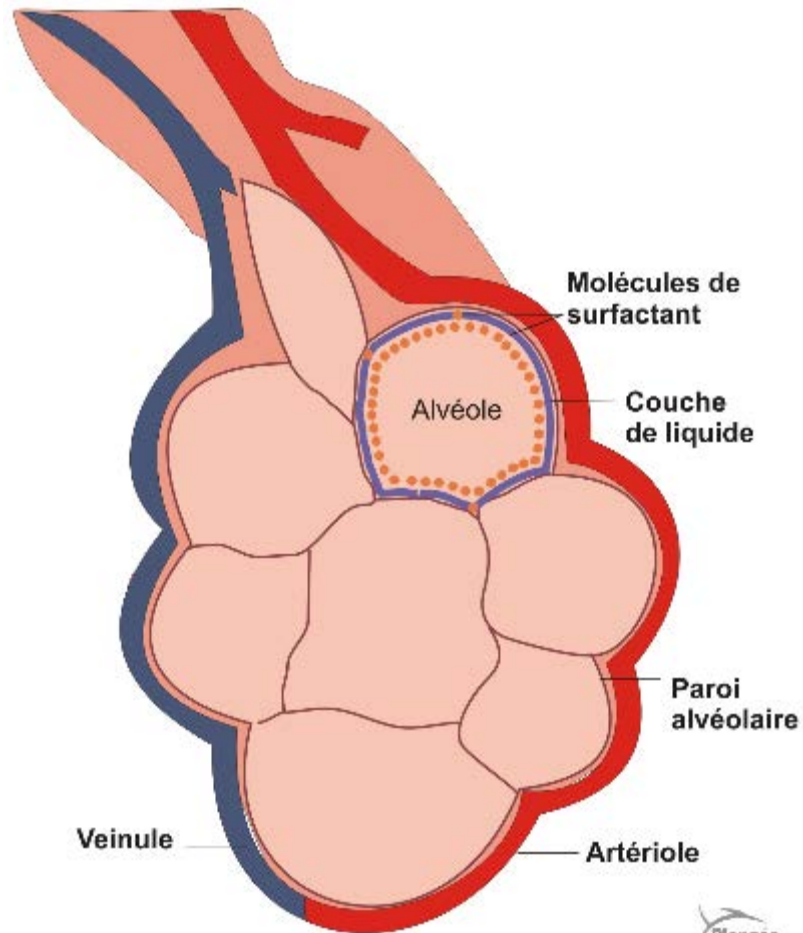
# Systeme Respiratoire



# Systeme Respiratoire



# Systeme Respiratoire



# Systeme Respiratoire

## \* Les volumes ventilatoires

### ➤ Volume Courant (500 ml)

Fréquence au repos 12-16 / min (6-8 litres)

Fréquence effort maîtrisé 30 / min

Fréquence effort dépassé 60 / min (Essoufflement)

### ➤ Volume Résiduel (1200 ml)

### ➤ Volume de Réserve Inspiratoire (2000 ml)

### ➤ Volume de Réserve Expiratoire (1500 ml)

### ➤ Espace Mort (150 ml)



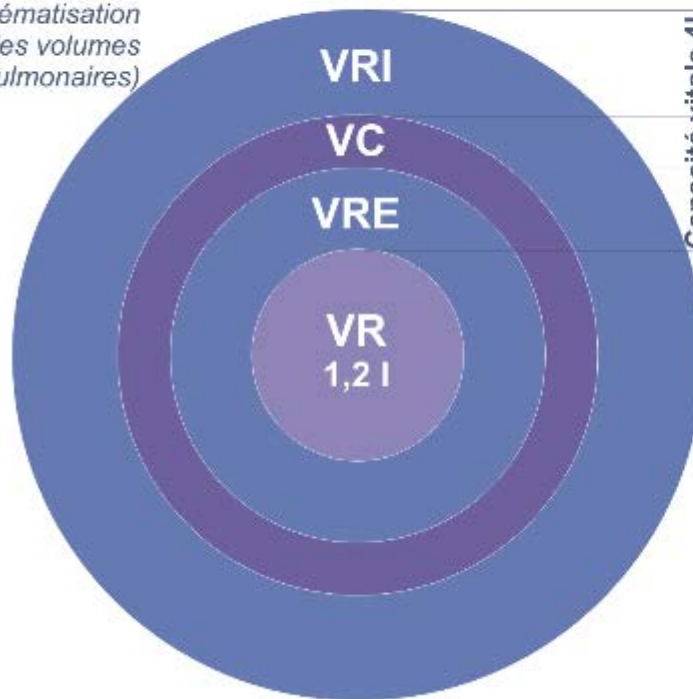
# Systeme Respiratoire



## SPIROGRAMME

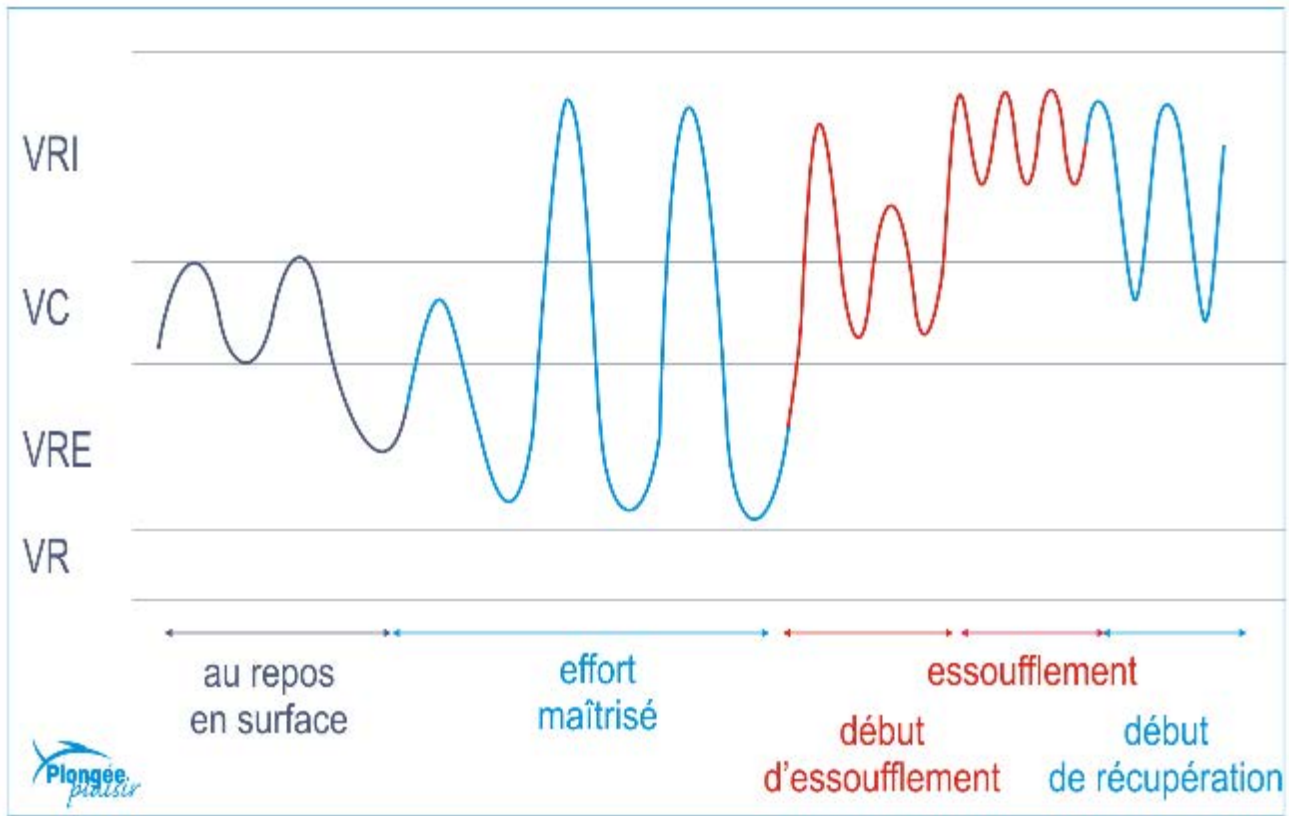
Enregistrement des mouvements de la cage thoracique  
(valeurs indicatives, variables d'un individu à l'autre)

(schématisation  
des volumes  
pulmonaires)





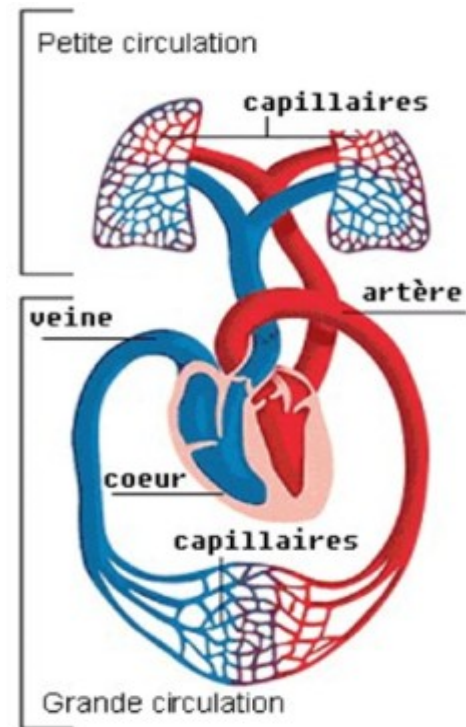
# Systeme Respiratoire



# Systeme Cardio-Circulatoire

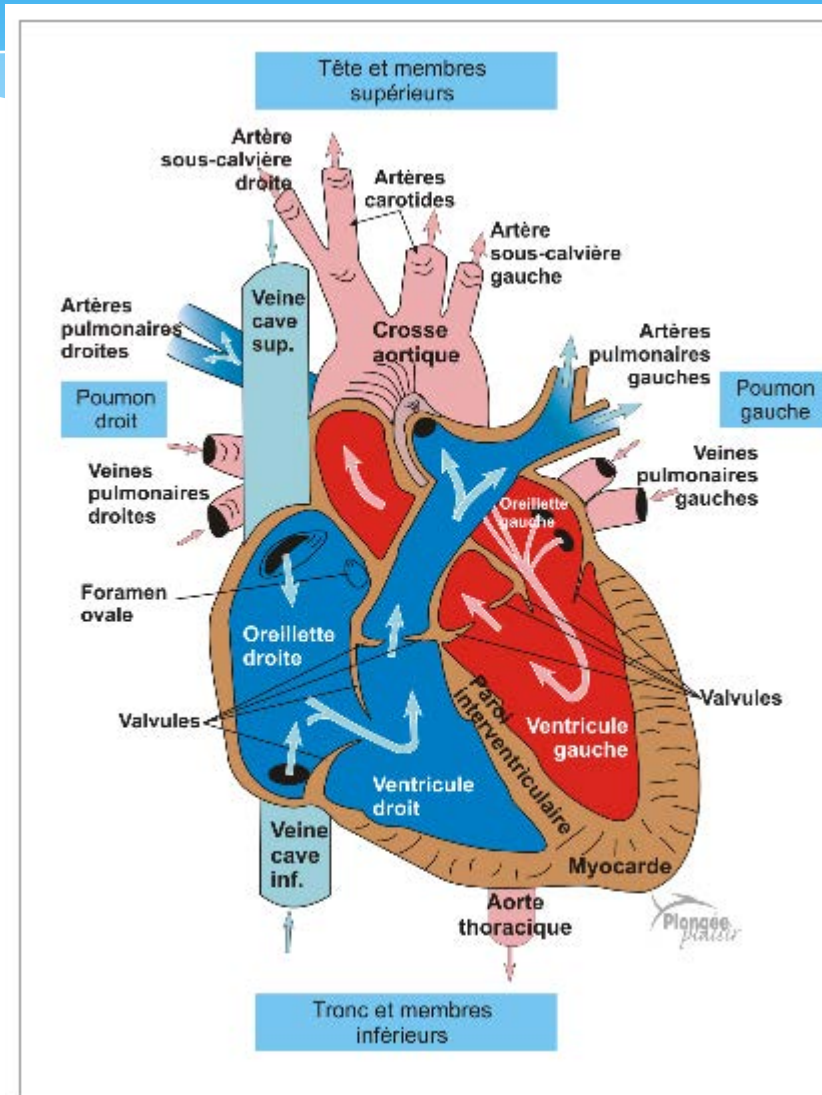
## \* Composé :

- du Coeur
- de la « Petite » circulation
- de la « Grande » circulation



# Systeme Cardio-Circulatoire

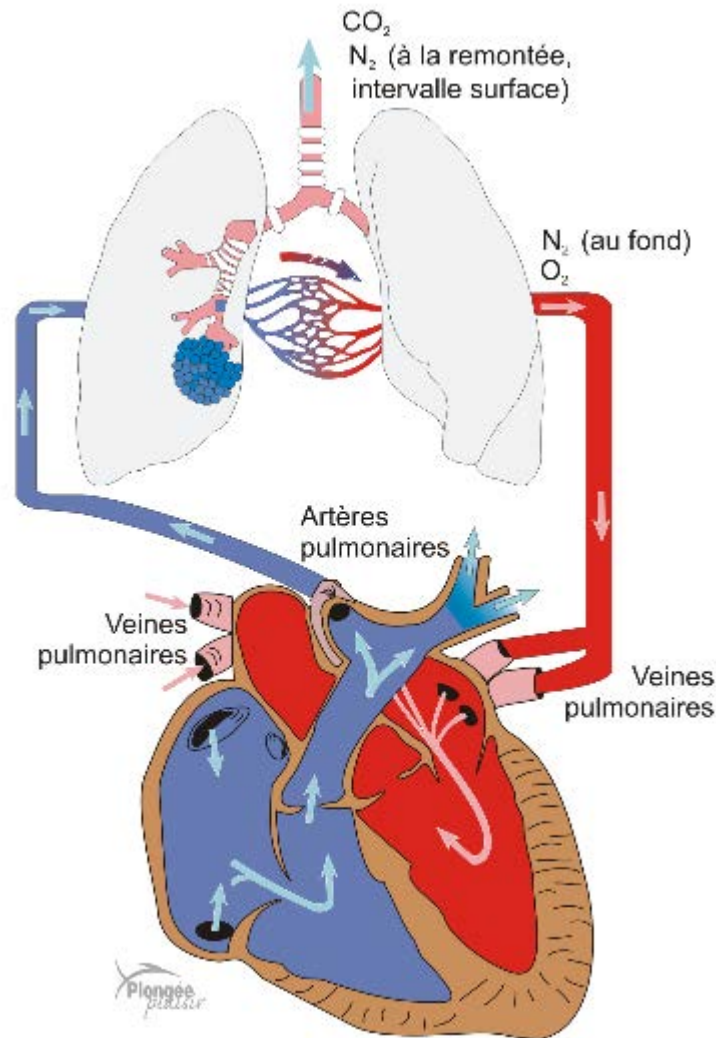
- \* Systeme autonome et végétatif
- \* Automatique
- \* FC : 60-80 / min
- \* PA : 120 / 80 mmHg
- \* S'adapte à l'effort





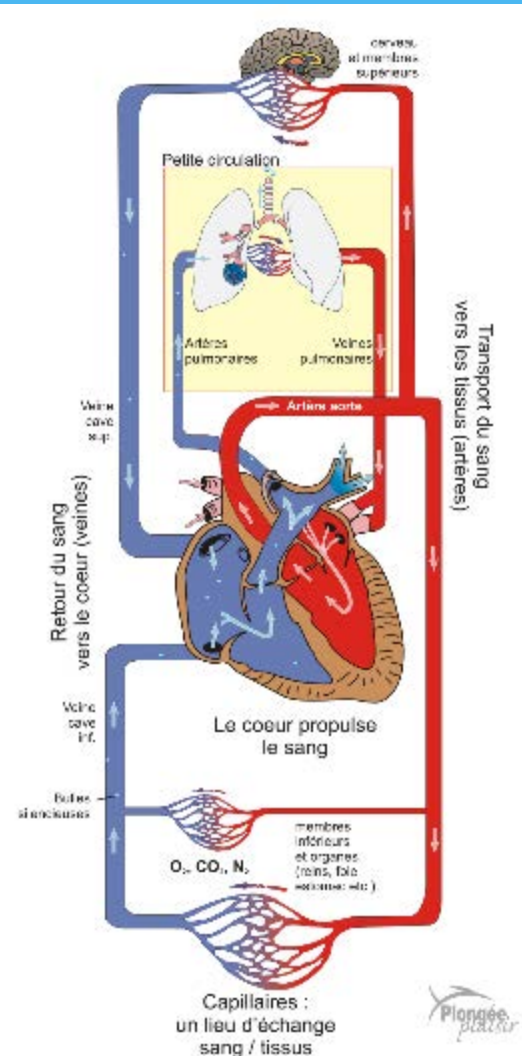
# Systeme Cardio-Circulatoire

- \* Petite circulation
- \* Cœur – Poumons
- \* Elimination dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ )
- \* Apport oxygène ( $\text{O}_2$ )



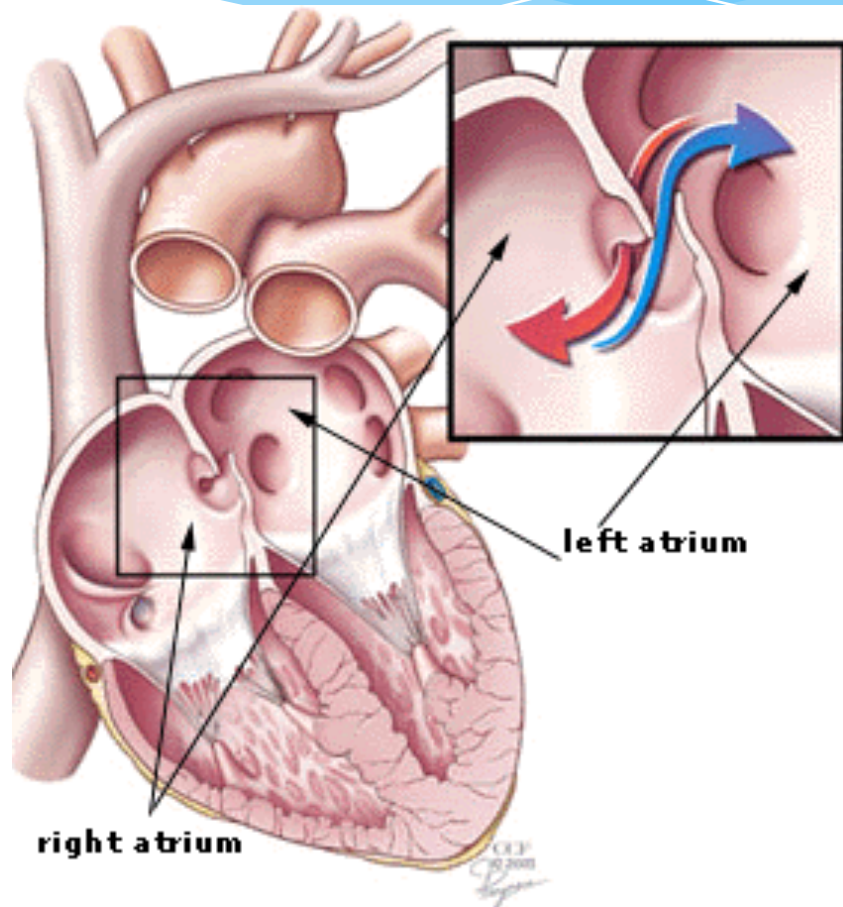
# Systeme Cardio-Circulatoire

- \* Grande circulation
- \* Cœur – Organes
- \* Apport oxygène (O<sub>2</sub>)
- \* Elimination dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)



# Systeme Cardio-Circulatoire

- \* Foramen Ovale Perméable
- \* 1/3 des individus
- \* Présent à l'état fœtal.
- \* Pas obligatoirement une CI



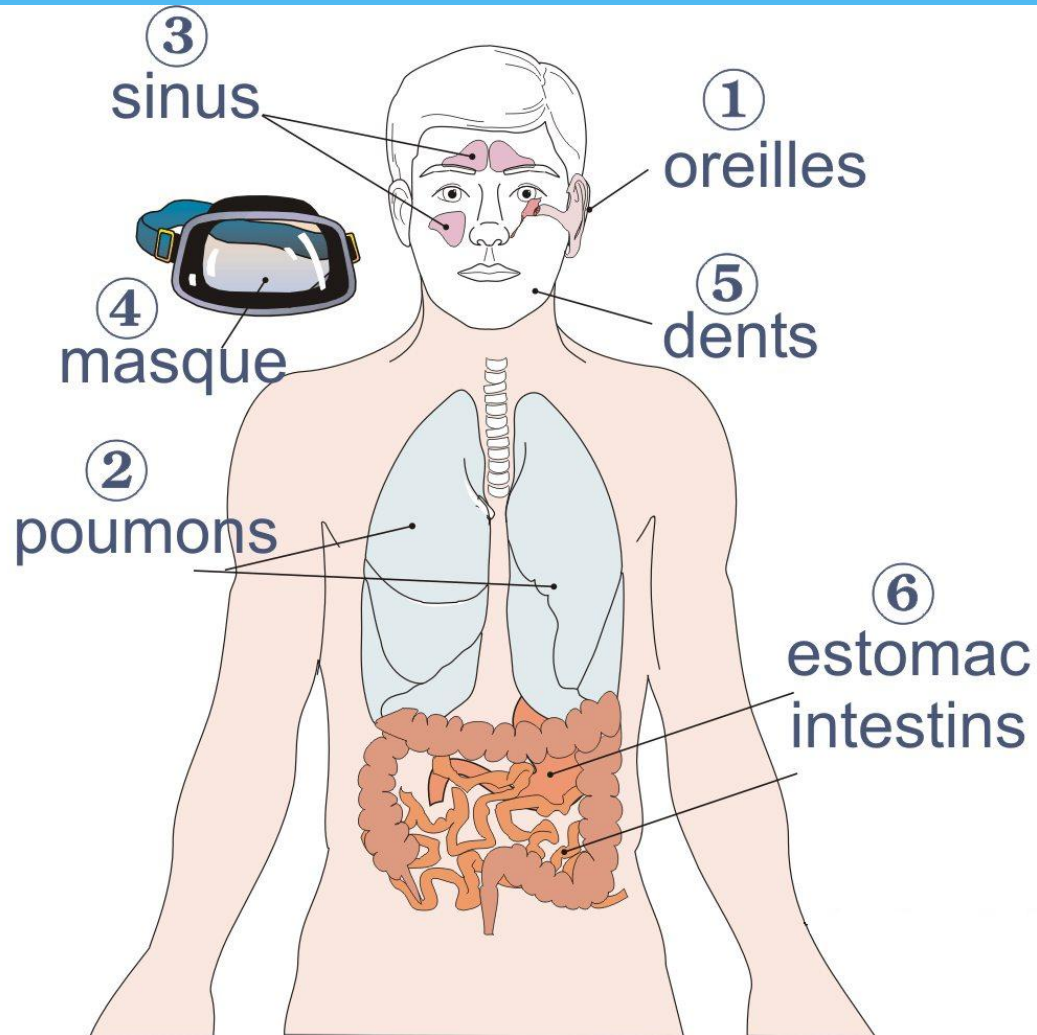
# Accidents Biomécaniques

- \* Barotraumatismes
- \* Dus à la pression (variation)
- \* Loi de Boyle-Mariotte
  - A température constante, le volume d'un gaz est inversement proportionnel à la pression qu'il reçoit.
  - $P_1V_1 = P_2V_2 = \text{Constante}$



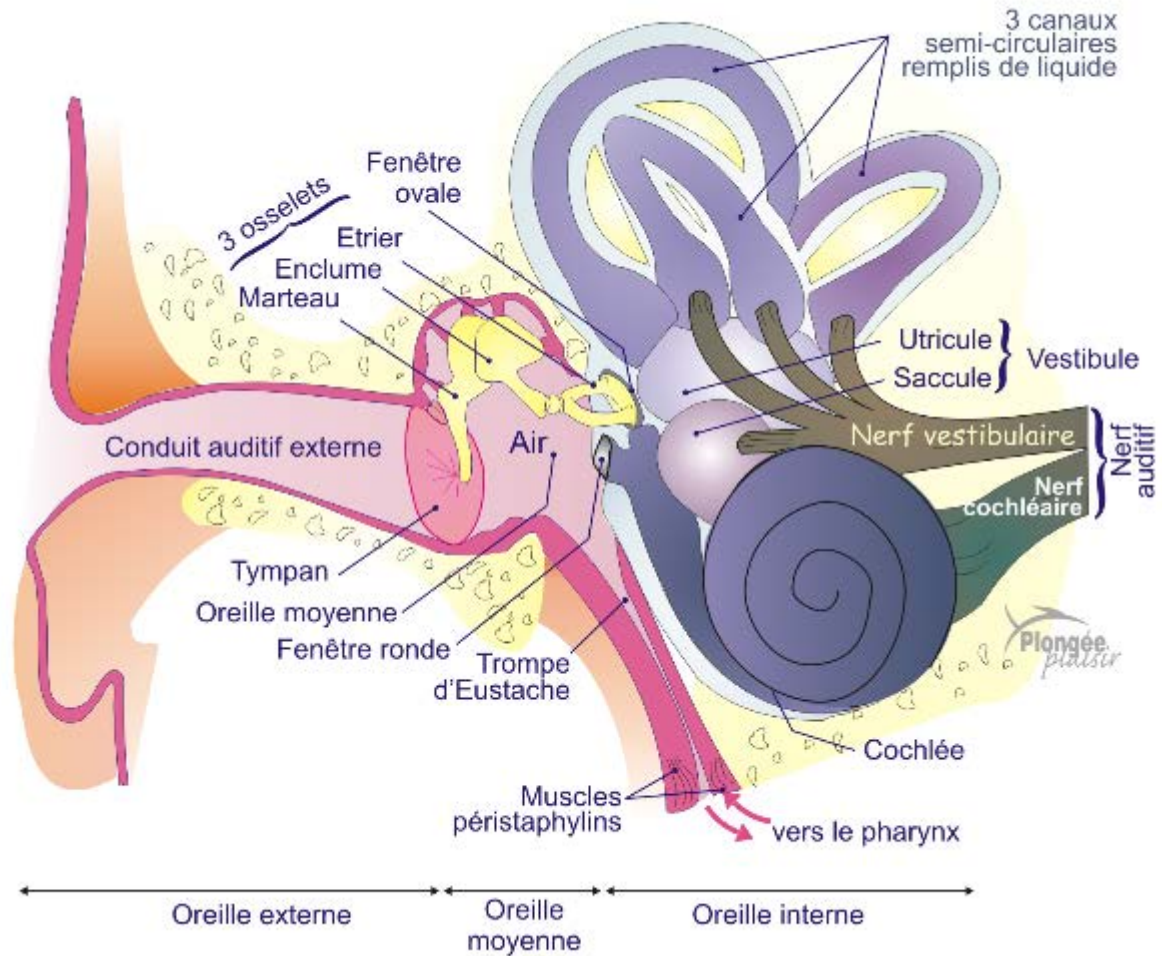
# Accidents Biomécaniques

- \* Oreilles
- \* Poumons
- \* Sinus
- \* Visage
- \* Dents
- \* Intestins

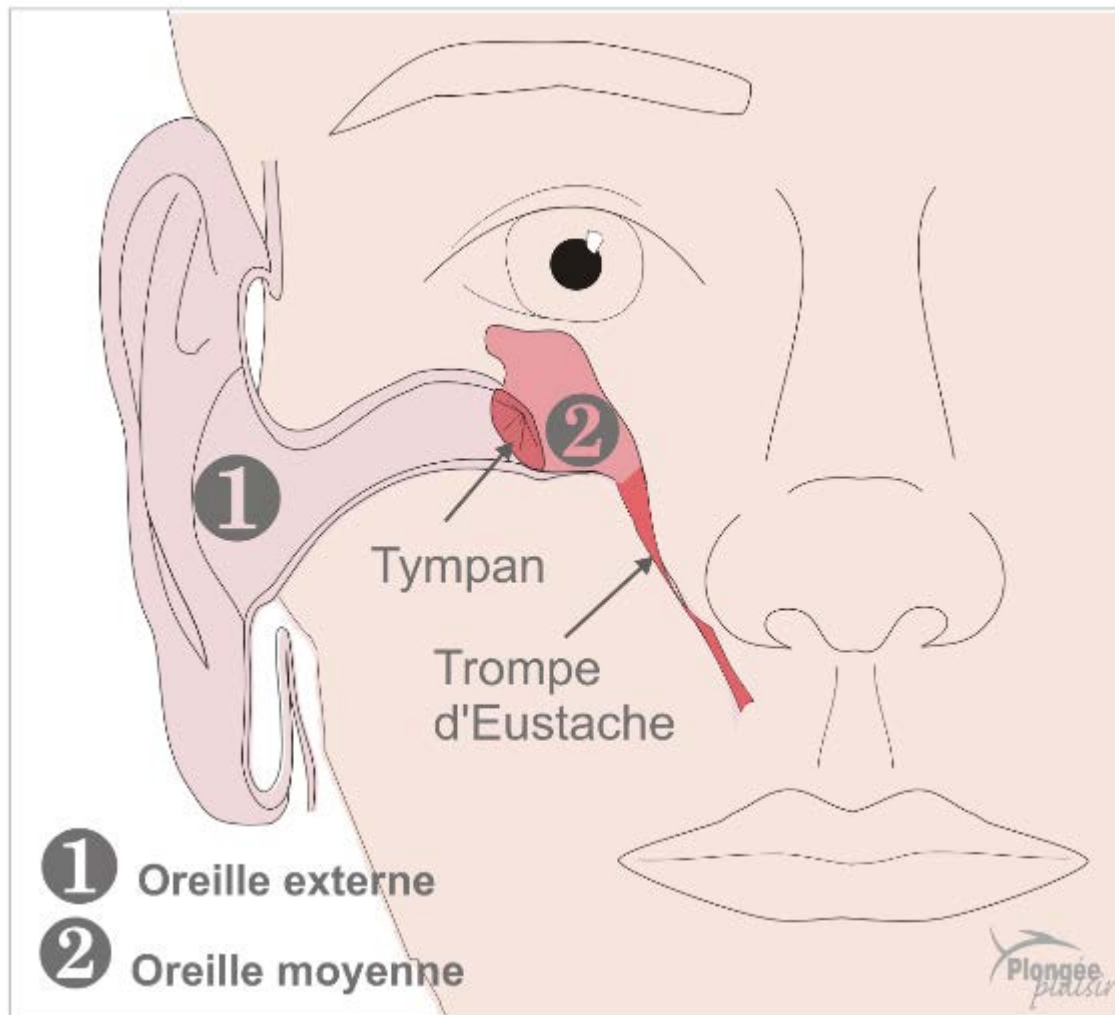




# Les Oreilles

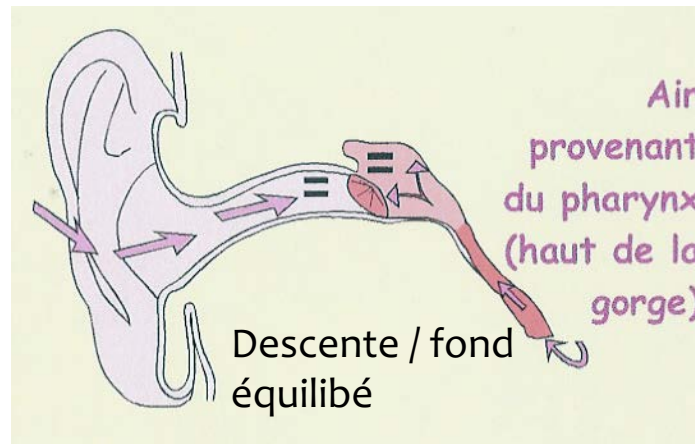
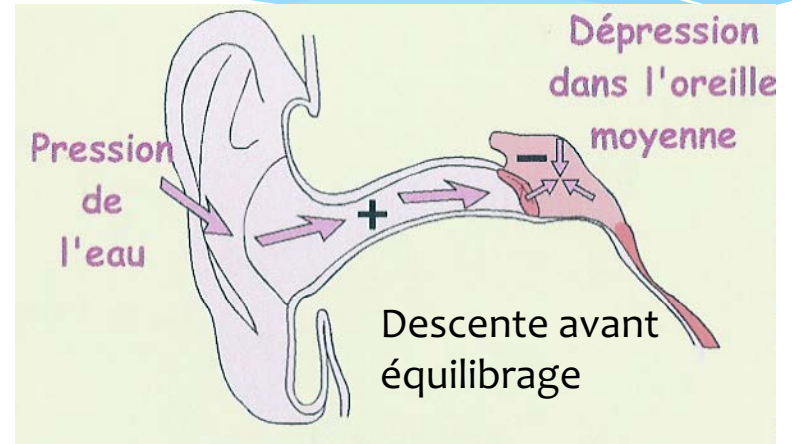
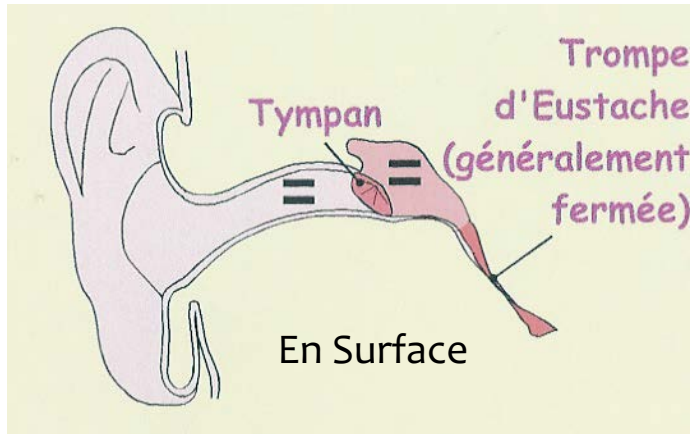


# Les Oreilles



# Les Oreilles

## \* A la descente





# Les Oreilles

## \* Mécanismes

- déséquilibre des pressions de part et d'autre du tympan
- coup de piston dans la fenêtre ovale

## \* Signes

- Tympan : douleurs vives, voire ***syncopales***
- Oreille moyenne : oreille bouchée
- Oreille interne : vertiges, nausées, surdité, acouphènes, vertige alerno-barique



# Les Oreilles

## \* Prévention

- Ne pas plonger si otite ou rhume
- Valsalva, BTV, Frenzel, lors de la descente et dès la surface
- Jamais de Valsalva à la remontée, Toynbee !!
- Pas de coton-tige dans l'oreille externe
- Pas de ***gouttes anesthésiantes*** !!



# Les Oreilles

## \* Conduite à tenir

- si douleurs, STOP plongée : simple en début de plongée, très compliqué en fin de plongée.
- si douleurs (bouchon) en surface après plongée : consulter un médecin (ORL si possible)

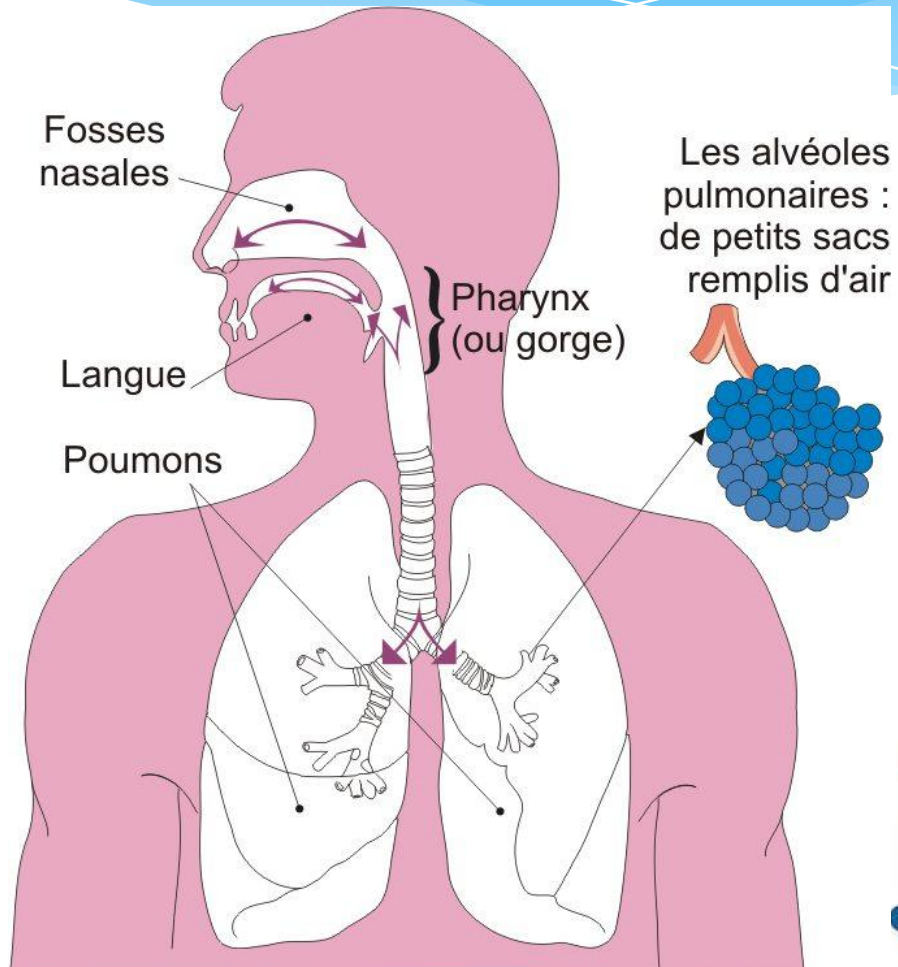
***ATTENTION : risque de syncope et de noyade***



# Les Poumons

- \* Organe vital
- \* Organe fragile
- \* Limite d'élasticité  
106 mb (0,106 b)

**1,06 mètre**



# Les Poumons

- \* La Surpression Pulmonaire.
- \* **Accident Barotraumatique le plus grave !!!**
- \* Concerne tous les plongeurs de tous niveaux
- \* Loi du TOUT ou RIEN :
  - Soit Accident : Toujours grave, toujours sérieux, toujours hôpital => lésions tissulaires !!
  - Soit pas d'Accident : Pas grave, pas sérieux, pas d'hôpital => pas de lésions.



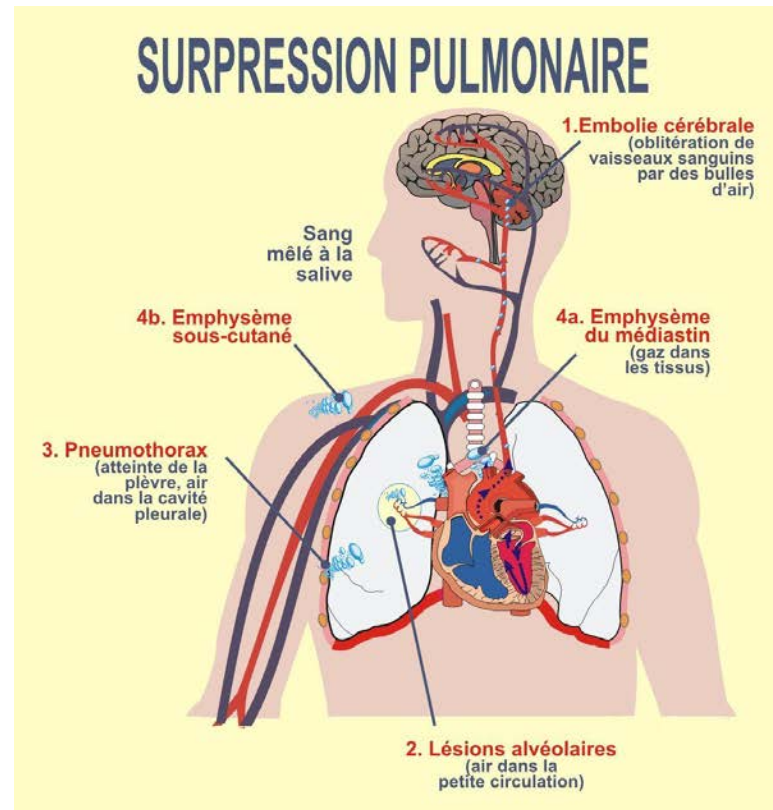
# Les Poumons

- \* Mécanismes
  - A la remontée
  - La Loi de Boyle Mariotte
  - Le volume pulmonaire
  - La limite d'élasticité
  - La rupture alvéolaire
  - Les bulles d'air dans la circulation
  - Les signes cliniques



# Les Poumons

- \* Signes 100 % pulmonaires
  - Gênes thoraciques, toux
  - Douleurs thoraciques
  - Dyspnée
  - Hémoptysie
  - Pneumothorax
  - Pneumomédiastin
  - Emphysème sous-cutané



# Les Poumons

- \* Signes 80 % neurologiques
  - Troubles de la vigilance
  - Troubles visuels
  - Accident vasculaire cérébral
  - Hémiparésie
  - Convulsions
  
- Souvent associés aux signes pulmonaires





# Les Poumons

- \* 2 précisions supplémentaires :
  - La SP est souvent associée à un accident de décompression (ADD) si la plongée est effectuée au-delà des 20 mètres.
  - **Si la SP est associée à un choc circulatoire, urgence vitale absolue et transfert vers un centre OHB.**



# Les Poumons

## \* Prévention

- jamais de remontée glotte fermée
- toujours **expirer à la remontée**
- jamais d'air à un apnéiste
- RSE, toujours à deux, tête en extension
- remontée à **vitesse contrôlée <17m/min**



# Les Poumons

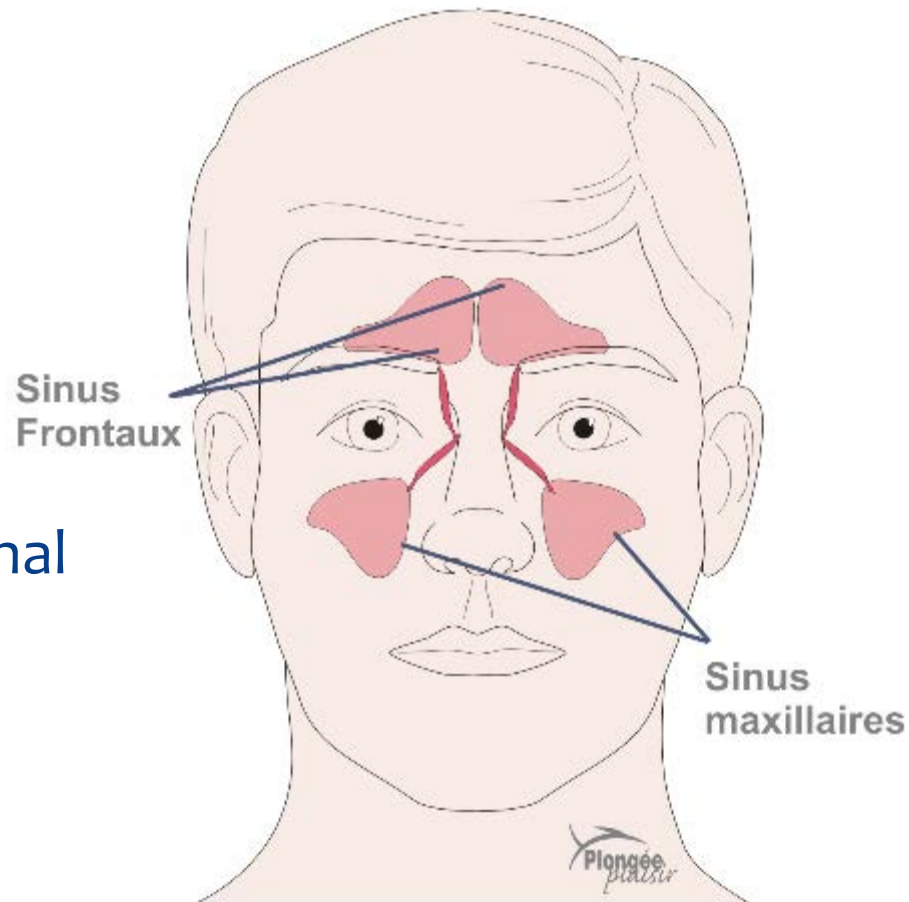
- \* Conduite à tenir
  - déséquiper le plongeur
  - faire respirer de l'oxygène au masque à 12-15 l/min
  - allonger le plongeur dans la position la plus confortable
    - Position ½ assise si difficultés respiratoires
    - PLS si inconscient
  - appel des secours
  - rester auprès du plongeur, si son état devait se dégrader

**ATTENTION : risque de décès**



# Les Sinus

- \* 2 maxillaires
  - \* 2 ethmoïdaux
  - \* 1-2 frontaux
  - \* 1 sphénoïdal
- 
- \* Reliés par un fin canal à la cavité nasale



# Les Sinus

## \* Mécanismes

- A la descente – effet ventouse
- A la remontée – effet surpression

## \* Signes

- Douleurs de type sinusite
- Douleurs de type « coups de couteau »
- rhinorragies (saignements du nez)

=> Favorisés par rhume, grippe, allergies



# Les Sinus

## \* Prévention

- Ne pas plonger si état grippal ou rhume
- Immersion de type phoque plutôt que canard
- Eviter le froid !!
- Anti-douleurs, anti-congestionnant
- Pas de traitement *étiologique* !!



# Les Sinus

## \* Conduite à tenir

- Si douleurs à la descente : Ne pas forcer, STOP plongée et remontée.
- Si douleurs à la remontée : remontée lente
  - très, très lente !!
- Fin des plongées en fonction de la gravité.
- Attendre la guérison complète et rechercher les facteurs favorisants.



# Le Visage – Placage du masque

## \* Mécanismes

- A la descente
- Effet ventouse. Surpression extérieure. Dépression intérieure

## \* Signes

- Œdèmes et ecchymoses du visage
- Hémorragies conjonctivales
- Empreinte de la jupe du masque





# Le Visage – Placage du masque

## \* Prévention

- Sangle du masque peu serrée
- A la descente : Souffler par le nez, équilibrer les pressions

## \* Conduite à tenir

- Accident bénin
- Pas de traitements
- Si problème persiste, consulter un médecin (ORL si possible)



# Les Dents

## \* Mécanismes

- A la descente – effet ventouse
- A la remontée – effet pression

## \* Signes

- Douleurs vives
- Plombage qui saute
- Eclatement d'une dent mal soignée



# Les Dents

## \* Prévention

- Consulter régulièrement un dentiste (1x par an minimum)
- Signaler que vous êtes plongeur
- Vérifier étanchéité des plombages

## \* Conduite à tenir

- Anti-douleurs
- Consulter un dentiste



# Les Intestins

## Colique du Scaphandrier

- \* Mécanismes

- A la remontée – dilatation des intestins – tout plongeur

- \* Signes

- Douleurs vives de type colique
- Echappement de gaz
- Rupture intestinale (rare)

**ATTENTION : si rupture gastrique, Urgence vitale**



# Les Intestins

## Colique du Scaphandrier

### \* Prévention

- Alimentation sans ferments
- Boissons non gazeuse
- Mouvements

### \* Conduite à tenir

- Pas de traitements, effet estompé à la surface sauf lésions intestinales
- Cas de rupture gastrique – Evacuation en urgence



# Liens utiles

- \* [www.ffesm.fr](http://www.ffesm.fr)
- \* [www.plongee-plaisir.com](http://www.plongee-plaisir.com)
- \* [www.csag-metz.fr](http://www.csag-metz.fr)



# Questions

???

