



# Formation Théorie Niveau 3 Apnée

Club ORCA Mougins

10 Avril 2011

-- rappels de physique--

# La physique et l'apnée

- Pourquoi un rappel
  - Prévenir les accidents barotraumatiques
  - Important par rapport à une aquaticité en mer (descente en profondeur, aisance dans la glisse, plaisir sans stress...)

- généralités:
  - l'eau...l'air....
  - la pression
    - ✓ atmosphérique
    - ✓ hydrostatique
    - ✓ relative
    - ✓ absolue



- La loi de Henry

*À température constante et à saturation, la quantité de gaz dissous dans un liquide est proportionnelle à la pression partielle qu'exerce ce gaz sur le liquide.*

C'est-à-dire que si l'on est par exemple en un point où la pression est le double de la pression atmosphérique (dans l'eau à 10 m de profondeur), chaque gaz de l'air pourra se dissoudre 2 fois mieux qu'en surface.

( problème pour les plongeurs, isn't it? )

- la pression partielle (loi de Dalton) :

la PP d'un gaz dans un mélange est égale à la pression totale du mélange multipliée par le % de ce gaz dans le mélange

- L'air est composé de 20% d'oxygène et de 80% d'azote

- A la surface la PP de l'oxygène est:  $0.2 \times 1b = 0.2b$

A la surface la PP de l'azote est:  $0.8 \times 1b = 0.8b$

on constate que  $0.2 + 0.8 = 1b$  (pression de surface)

- A 10 m de profondeur, la PP de l'oxygène est:  $0.2 \times 2b = 0.4b$

Celle de l'azote est de  $0.8 \times 2b = 1.6b$

On constate que la proportion est gardée et que  $0.4 + 1.6 = 2b$   
(pression à 10 m)

C'est ce phénomène qui fait ressentir au corps l'envie de respirer.

Quand la pression partielle d'O<sub>2</sub> passe en dessous de  $0.04b$ , il y a syncope

Quand la pression partielle de CO<sub>2</sub> passe au dessus de  $0.07b$ , il y a seuil de rupture de l'apnée



- **Loi de BOYLE MARIOTTE**

Pour un gaz , le produit de la pression par le volume est constant.

A la descente pour l'apnéiste, la pression augmente et son volume diminue

A la remontée la pression diminue et son volume augmente.

Son volume pulmonaire en surface (1 bar) est par exemple de 12L  
( $12 \times 1 = 12$ )

À 10m (2 bar) il sera de  $6 \times 2 = 12$

A 20m (3 bar) il sera de  $4 \times 3 = 12$

- **La flottabilité issue du principe d'Archimède**

- dans l'eau la notion de poids apparent remplace celle de poids réel

poids apparent = poids réel – poussée d'Archimède

- ce poids apparent variera en fonction des différentes profondeurs (différentes pressions) qui modifieront le volume de l'apnéiste.

- importance du lestage

## ● La vision

nombreuses perturbations de la vision en milieu aquatique

- champ rétréci par le masque
- on voit flou (particules en suspension)
- on voit moins loin (opacité de l'eau)
- les couleurs se perdent les unes après les autres (le rouge, le jaune, puis le vert et à 30 m tout est gris)

## ● L'audition

le son se propagent dans l'eau plus vite (à 1500 m/s) et plus nettement que dans l'air.

la provenance par contre est impossible à déterminer.