

# THEORIE N2

Physique 1



# PHYSIQUE N2

## LA PRESSION

# PRESSION

- **Définition:** La pression est le résultat d'une force appliquée sur une surface.

\*\*\*

- Unité: En plongée, l'unité de pression utilisée est le Bar.

**Une pression de 1 Bar est le résultat d'une force de 1 Kg appliquée sur une surface de 1cm<sup>2</sup>.**

$$1 \text{ Bar} = 1\text{Kg}/\text{cm}^2$$

# La Pression Atmosphérique

- La terre est entourée de couches d'air qui constituent l'atmosphère. Le poids de cet air exerce une pression sur le globe terrestre, appelée: Pression Atmosphérique.
- Au niveau de la mer, cette pression est d'environ 1 Bar.
- Cette Pression correspond au poids de la colonne d'air ayant pour base 1 carré d'1cm de côté.

$$P.Atm = 1 \text{ bar}$$

Cette pression diminue avec l'altitude, car au fur et à mesure que l'on s'élève, la couche d'air diminue.

Jusqu'à 5000m, la Pression Atm. diminue de 0.1Bar tous les 1000m.

A 5000 m, la Pression Atmosphérique = 0.5 bar

# La Pression relative ou hydrostatique

- **Définition:** La pression relative ou hydrostatique est la pression exercée par le poids de l'eau, elle varie avec la profondeur.
- La Pression relative ou hydrostatique est de 1 bar tous les 10 m.
- Cela correspond au poids d'une colonne d'eau de 10m de hauteur et ayant pour base 1 cm<sup>2</sup>. (cette colonne représente un volume d'un litre d'eau)

La pression relative est plus importante dans l'eau salée que dans l'eau douce.

Nous considèrerons que la pression relative est de 1 bar tous les 10m.

$$\text{Pression relative} = \frac{\text{Profondeur (en mètres)}}{10}$$

# La Pression relative ou hydrostatique

10 Mètres	1 Bar
20 Mètres	2 Bar
24 Mètres	2.4 Bar
30 Mètres	3 Bar
35 Mètres	3.5 Bar
40 Mètres	4 Bar

# PRESSION ABSOLUE

- Le plongeur immergé va subir la Pression exercée par l'eau, mais également la pression exercée par l'atmosphère sur l'eau. La somme de ces 2 pressions est appelée: **Pression Absolue.**
- $\text{Pression Abs.} = \text{Pression Relat.} + \text{Pression Atm.}$
- Pour la calculer, il suffit de rajouter 1 bar à la pression relative.

# PRESSION ABSOLUE

- REMARQUE:- En surface, la Pression est de 1 Bar, à 10 mètres elle est de 2 Bars ; la variation de pression la plus importante apparaît entre la surface et 10 mètres.

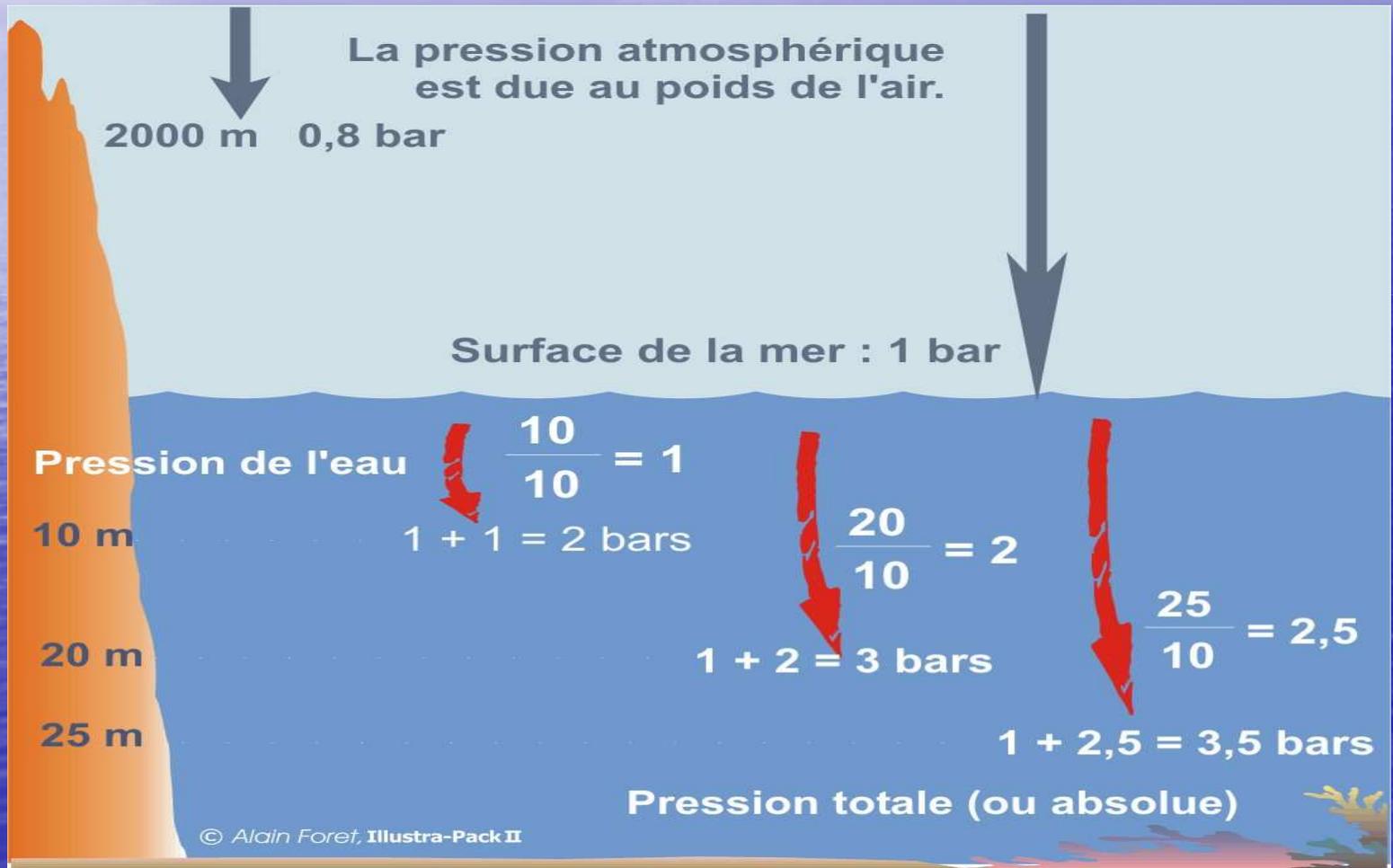
# EXERCICE

Pression Atmosphérique	Profondeur	P. Absolue
1Bar	15m	
1Bar	23m	
1Bar	32m	
1Bar	41m	
1Bar	42m	

# CORRIGE

Pression Atmosphérique	Profondeur	P. Absolue
1Bar	15m	2.5 Bar
1Bar	23m	3.3 Bar
1Bar	32m	4.2 Bar
1Bar	41m	5.1 bar
1Bar	42m	5.2 Bar

# PRESSION ABSOLUE



# Applications à la plongée

- Comprendre la cause des accidents liés à la pression (Barotraumatismes de la pression subie. ) et savoir agir pour les éviter.

(ces points seront vus ultérieurement)

\*\*\*

- Savoir calculer la pression subie en fonction de la profondeur et en tirer les conséquences  
(ex: Variation de pression très importante dans la zone des 10 m)

\*\*\*

# EXERCICE

Complétez le tableau ci-dessous

Profondeur	P.Atm	P.Relative	P.Absolue
20 m	1Bar	***	***
***	1 Bar	***	3.5 Bars
30 m	***	***	4 Bars
***	1 bar	4 Bars	***
***	***	3 Bars	3.8 Bars

# CORRIGE

Profondeur	P.Atm	P.Relative	P.Absolue
20 m	1Bar	2 bars	3 Bars
25 m	1 Bar	2.5 Bars	3.5 Bars
30 m	1 Bar	3 Bars	4 Bars
40 m	1 bar	4 Bars	5 Bars
30 m	0.8 Bar	3 Bars	3.8 Bars

# PHYSIQUE N2

## ARCHIMEDE

# ARCHIMEDE

- Pourquoi une bouteille de plongée parait elle plus légère lorsque l'on est dans l'eau ?
- Pourquoi doit on se lester pour pouvoir s'immerger ?

# ARCHIMEDE

Tout corps plongé dans un liquide est soumis à 2 forces qui s'opposent:

\*\*\*

Une qui l'entraîne vers le bas.  
(elle correspond au poids de ce corps)

\*\*\*

Une qui le pousse vers le haut.  
(elle correspond au poids du volume de liquide déplacé par ce corps)

# ARCHIMEDE

## APPLICATIONS A LA PLONGEE

- S'immerger
- Se maintenir en surface
- S'équilibrer
- Se maintenir au palier
- Gérer sa vitesse de descente et de remontée
- Poumon ballast

# ARCHIMEDE

- Rappels:

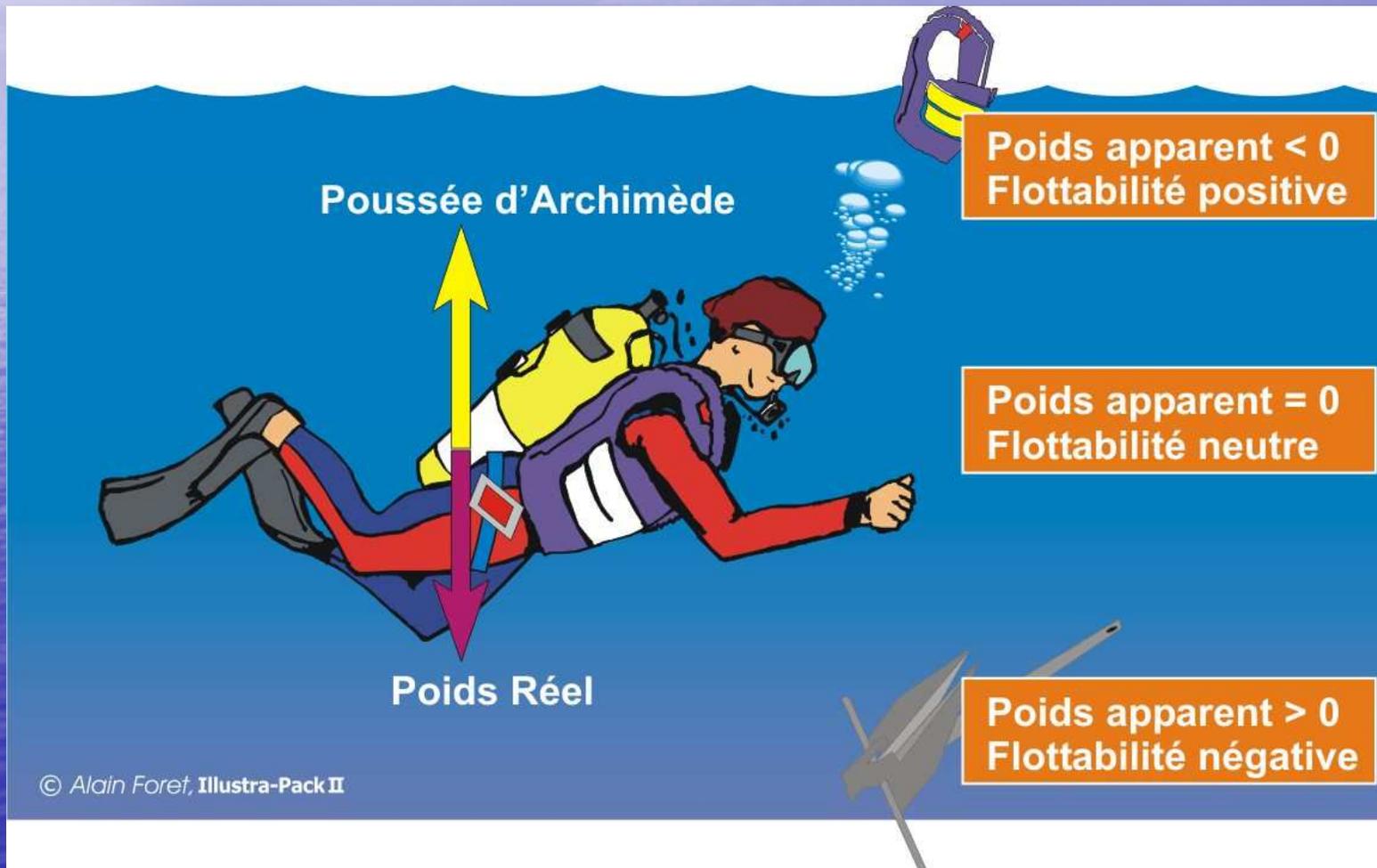
$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litre} = \text{environ } 1\text{Kg}$$

Un plongeur équipé présentant un volume de 80 l va donc être confronté à une poussée de 80 Kg.

# ARCHIMEDE

- Poids réel : C'est le poids total du plongeur équipé (lest , bouteille,...)
- Poussée d'Archimède : C'est une force qui s'exerce de bas en haut, elle correspond au poids du volume déplacé lors de l'immersion.
- Poids apparent :  $\text{Poids réel} - \text{Poussée d'Archimède}$

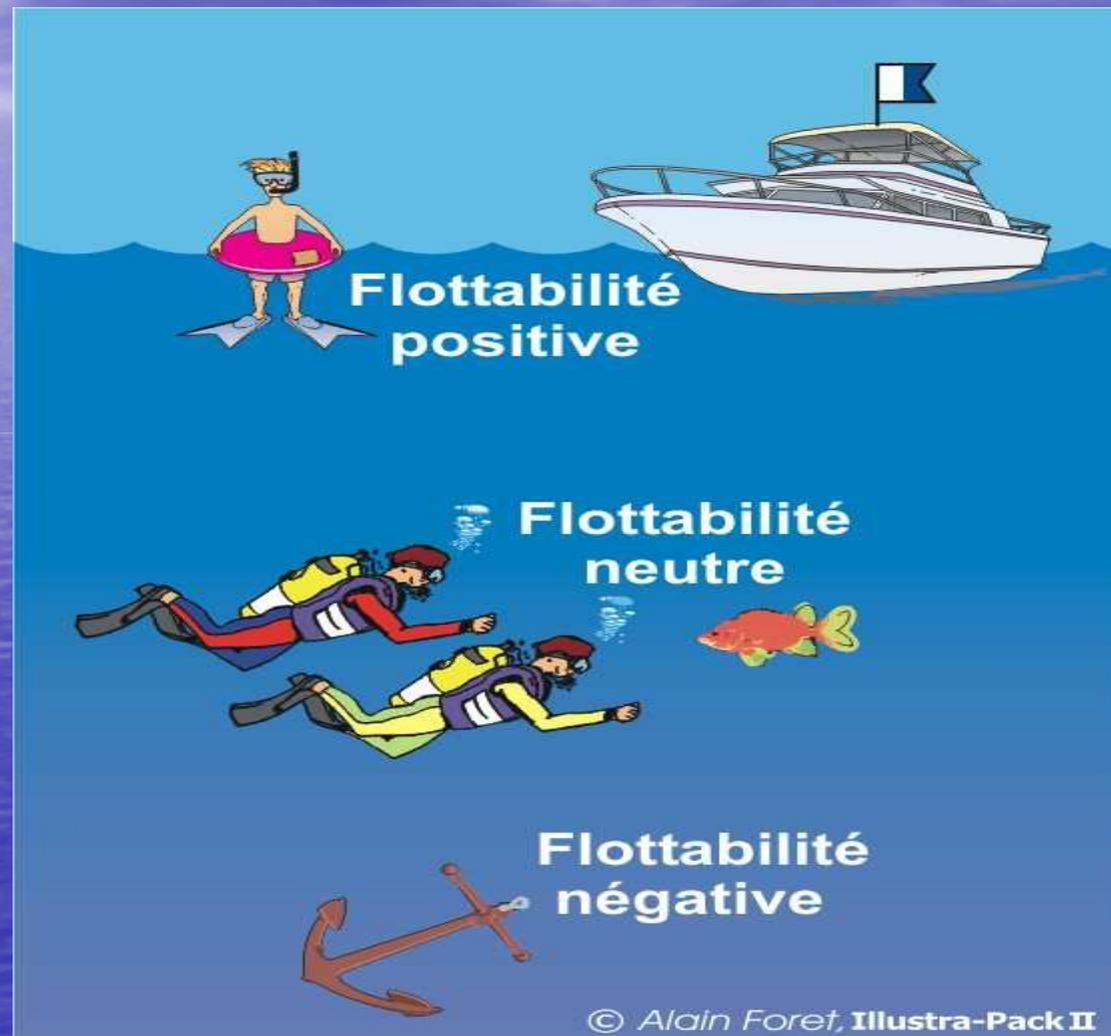
# ARCHIMEDE



# ARCHIMEDE



# ARCHIMEDE



# Exercices

- Un plongeur trouve une ancre au cours de son explo, celle-ci pèse 13Kg et a un volume de 3 litres; quel est le poids apparent de cette ancre ?

\*\*\*

- Un plongeur dont le poids équipement compris est de 82 kg représente un volume de 85l, quel sera son lestage minimum (arrondi au Kg) pour avoir une flottabilité négative et pouvoir s'immerger?

# Exercices

- Un plongeur présentant un poids de 75 kg et un volume de 80l s'équipe d'un gilet stabilisateur et d'un bloc de plongée de 15 l.
- Le gilet pèse 1kg et a un volume de 3l.
- Le poids du bloc est de 18 Kg.
- Dans cette configuration, le plongeur coule t'il ou flotte t'il ?
- Quel lestage doit il utiliser pour avoir une flottabilité neutre ?

# CORRIGE 1

- Poids réel: 13Kg
- Poussée d'Archimède: 3Kg
- Poids apparent :  $P.\text{réel} - P.\text{d'Archimède}$

$$\text{Poids réel} = 13 - 3 = 10 \text{ Kg}$$

# CORRIGE 2

- Poids réel : 82 Kg
- Poussée d'Archimède : 85 Kg
- Poids apparent:  $82 - 85 = -3$  Kg

En rajoutant 3 Kg de lest, la flottabilité sera nulle, il faudra donc 4 kg pour qu'elle soit négative.

# CORRIGE 3

- Poids total du plongeur =  $75 \text{ kg} + 1 \text{ Kg} + 18 \text{ Kg} = 94 \text{ kg}$
- Volume total du plongeur =  $80\text{l} + 3\text{l} + 15\text{l} = 98\text{l}$
- Poids Apparent =  $94 - 98 = - 4 \text{ Kg}$
- La flottabilité est négative, le plongeur flotte.
  - Pour avoir une flottabilité neutre, il lui faudra rajouter 4 Kg

The background of the slide is a blue-tinted photograph of a vast, calm ocean stretching to the horizon under a sky with light, wispy clouds. The water's surface shows subtle ripples and a slight gradient of blue, with a bright reflection of light on the left side. The sky is a lighter shade of blue with soft, white clouds scattered across it.

QUESTIONS ?

Merci d'avoir participé à cette  
séance.

- La prochaine fois , nous étudierons  
MARIOTTE.

Prochain cours théorique pour le groupe 1:  
Le **Jeudi 10 Décembre**

Bonnes bulles à toutes et à tous!