

# THEOREME D'ARCHIMEDE

## Archimède et la plongée = Flottabilité

Le théorème d'Archimède s'applique en plongée pour tout ce qui concerne la flottabilité et par voie de conséquence le lestage.

## Théorème et formule

Tout corps plongé dans un liquide reçoit de celui-ci une poussée verticale exercée de bas en haut et égale au poids du volume de liquide déplacé. (Poussée d'Archimède = volume de l'objet)

**Poids apparent = Poids réel - Poussée d'Archimède**

## Démonstration

Un cube : volume 1 litre, poids 0,5 Kg → dans l'eau, il flotte Poids apparent = 0,5 - 1 = - 0,5

**Poids apparent < 0 ⇒ flottabilité positive : il flotte** (dans ce cas en dépassant de moitié de la surface).

Un cube : volume 1 litre, poids 1 Kg → dans l'eau, il reste en équilibre Poids apparent = 1 - 1 = 0

**Poids apparent = 0 ⇒ flottabilité nulle : équilibre** (le cube reste à la profondeur où il a été placé)

Un cube : volume 1 litre, poids 1,5 Kg → dans l'eau, il coule Poids apparent = 1,5 - 1 = 0,5

**Poids apparent > 0 ⇒ flottabilité négative : il coule**

## Exercices d'application

Un nageur en surface : Poumons vides P = 68 Kg V = 67 l → Poids apparent : : Coule / Flotte

Poumons pleins P = 68 Kg V = 70 l → Poids apparent : : Coule / Flotte

Bouteille de plongée : Vide P = 16 Kg V = 13 l → Poids apparent : : Coule / Flotte

Pleine P = 18.7 Kg V = 13 l → Poids apparent : : Coule / Flotte

Combinaison 6 mm : En surface P = 2 Kg V = 8 l → Poids apparent : : Coule / Flotte

A 20 m P = 2 Kg V = 4 l → Poids apparent : : Coule / Flotte

## Applications à la plongée

Pour pouvoir réaliser correctement des paliers de décompression, le lestage est défini de la façon suivante :

**Permettre d'avoir une flottabilité nulle à 3 m, poumons pleins et bouteille vide**

Les principes de la flottabilité sont également utilisés dans l'emploi du gilet et pour les calculs de levage.

## Mise en pratique

Calcul du lestage d'un plongeur équipé pour répondre au critère de flottabilité nulle à 3 m.

Hypothèses : données dans § exercices d'application, détendeur P = 1 Kg / V = 0, gilet vide P = 1 Kg / V = 1 L, 3 m = surface.

<b>P =</b>	+	+	+	=	Poids apparent = → Lestage =
<b>V =</b>	+	+	+	=	

Calcul de son poids apparent lorsqu'il évolue à 20 m et répond au critère de flottabilité nulle à 3 m.

<b>P =</b>	+	+	+	+	=	Poids apparent : En inspiration = En expiration =
<b>V<sub>insp</sub> =</b>	+	+	+	+	=	
<b>V<sub>exp</sub> =</b>	+	+	+	+	=	

S'il veut s'équilibrer avec son gilet, quel doit être le volume en air de celui-ci :