



Formation NII

Compressibilité des *GAZ*



Niveau II

- L'autonomie du NII
- Qu'est ce qu'un gaz ?
- Démonstration !
- La formule magique ?
- Comment calculer son autonomie ?
- Alors 12 litres ou 15 litres ?
- Comment faire des économies ?

L'autonomie du NII

Arrêté du 22 juin 1998



Espace proche : de 0 à 6 m

Espace médian :
de 6 à 20 m



2 ou 3
Niveaux 2
en autonomie

- 1. Gilet ou bouée
- 2. Instruments
- 3. Deux sources d'air

Espace lointain :
de 20 à 40 m



1 à 4
Niveaux 2

Niveau 4
Guide de
Palanquée





Qu'est ce qu'un gaz ?

- Un état de la matière
- Ses constituants :
 - Des molécules libres
 - Des vitesses très élevées
 - De très grands espaces entre les molécules
- Ses propriétés :
 - Pas de forme propre
 - Occupe tout l'espace disponible
 - Est compressible



Démonstration !





La formule magique

$$P_1 (b) \times V_1 (l) = P_2 (b) \times V_2 (l)$$

Ou

$$P(b) \times V (l) = \text{Constant}$$



Quel Stock ?

Je plonge avec un bloc de 12 litres gonflé
à 200 bars

$$P1(b) \times V1(l) = P2(b) \times V2(l)$$

$$200 (b) \times 12 (l) = 1 (b) \times \text{Vdisponible} (l)$$

$$\text{Vdisponible} (l) = 200 (b) \times 12 (l)$$

$$\text{Vdisponible} = 2400 (l)$$



Quelle consommation ?

Je consomme en moyenne 20 l/mn. Quelle est ma consommation à 20 m ?

A 20m, $P_{abs} = 3 \text{ b}$

$$P1(b) \times V1(l) = P2(b) \times V2(l)$$

$$3 (b) \times 20 (l) = 1 (b) \times V_{consomme} (l)$$

$$V_{consomme} (l) = 3 (b) \times 20 (l)$$

$$V_{consomme} = 60 (l)$$



Quelle durée ?

Avec mon Volume disponible, ma consommation à 20 m, mon autonomie est de :

$$T = V_{\text{disponible}} / V_{\text{consomme}}$$

$$T = 2400 \text{ (l)} / 60 \text{ (l/mn)}$$

$$T = 40 \text{ mn}$$



Et si j'ai une réserve ?

Je refais le calcul avec une réserve de 50 bars, quel est le Volume disponible ?





Et si j'ai une réserve ?

Je refais le calcul avec une réserve de 50 bars, que est le Volume disponible ?

$$V_{\text{disponible}} = 150 \text{ (b)} \times 12 \text{ (l)}$$

$$V_{\text{disponible}} = 1800 \text{ (l)}$$

Mon autonomie est de :

$$T = V_{\text{disponible}} / V_{\text{consomme}}$$

$$T = 1800 \text{ (l)} / 60 \text{ (l/mn)}$$

$$T = 30 \text{ mn}$$



Et si je plonge à 40 m

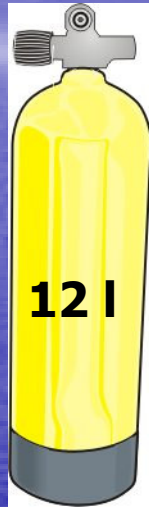
Quelle est mon autonomie à 40 m avec un bloc de 12 litres et une réserve de 50 bars ?



Et si je plonge à 40 m

Quelle est mon autonomie à 40 m avec un bloc de 12 litres et une réserve de 50 bars

Alors 12 litres ou 15 litres ?



12 l



15 l

Autonomie à 20 m : 30 mn

Autonomie à 40 m : 18 mn

Paliers à 3 m : 23 mn

Paliers à faire : 1 mn à 6m

9 mn à 3m

Autonomie à 20 m : 37,5 mn

Autonomie à 40 m : 22,5 mn

Paliers à 3 m : 29 mn

Paliers à faire : 2 mn à 6m

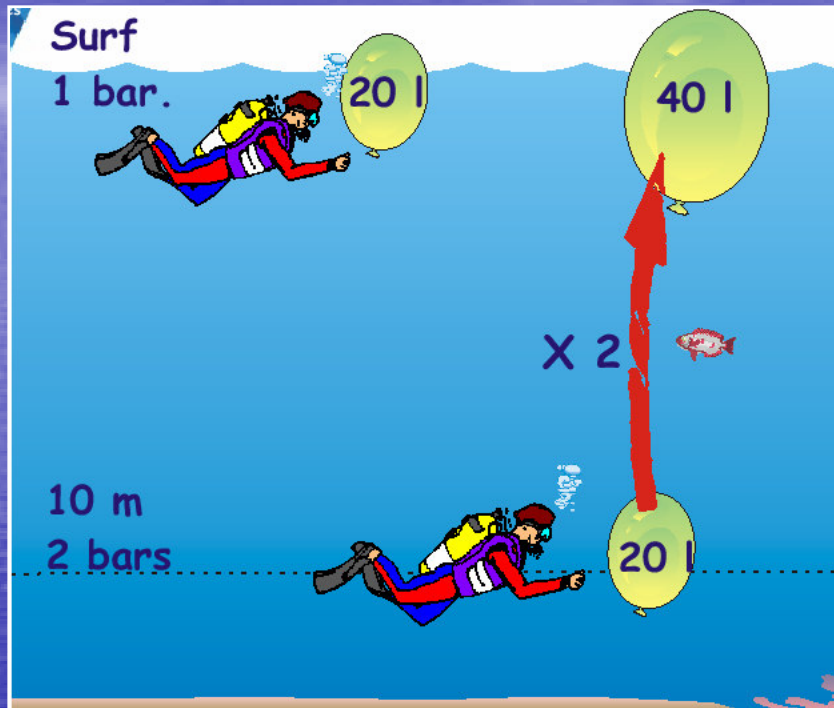
19 mn à 3m



Comment économiser ?

- Pas de geste parasite
- Un lestage correct
- Un équipement adapté
- Se protéger du froid
- Plonger « Zen »
- S'entraîner
- Nous ne sommes pas égaux !

En résumé



- Plus la profondeur augmente
- Plus l'autonomie diminue
- Plus le volume du bloc augmente
- Plus la réserve doit être importante

Pression \times Volume = Constante

$$P1 \times V1 = P2 \times V2$$