

COMPRESSIBILITE DES GAZ (MARIOTTE)

1 - QUE SAVONS NOUS

a - Rappel sur la compressibilité

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

$$\Rightarrow 1l \text{ à } 1b = 1/2 l \text{ à } 2b$$

$$\Rightarrow 1l \text{ à } 2b = 2l \text{ à } 1b$$

b - Pression en plongée

P atmosphérique = 1b ou 760mm de mercure (1,013b)

P relative ou hydrostatique = 1b tous les 10m

1b = poids d'une colonne d'eau de 10m/1cm² = 1kg/cm²

$$P \text{ absolue} = P \text{ atmosphérique} + P \text{ relative}$$

Surface	10m	20m	30m	40m
1b	2b	3b	4b	5b

2 - CONSOMMATION ET PLANIFICATION

Les gaz se compriment => gonflage des bouteilles

- bouteille = volume disponible

- consommation = 20l/mn (moyenne masculine)

a - Volume utilisable

$$15l * 200b = 3000l * 1b \text{ (} P_1V_1 = P_2V_2 \text{)}$$

=> il faut penser à la réserve (50b)

$$\Rightarrow \text{Volume utilisable} = 200b - 50b = 150b * 15l = 2250l$$

3 - VARIATION DE LA CONSOMMATION AVEC LA PROFONDEUR

En plongée, notre corps subit la pression de l'eau.

Nos muscles thoraciques ne sont pas assez puissants pour respirer de l'air à 1b avec une pression de 3b

Le détendeur fourni donc de l'air à la Pression Absolue qui nous est nécessaire (à la surface, la Pression Absolue = la Pression Ambiante)

	Surface	3m	20m	30m	40m
P Absolue	1b	1,3b	3b	4b	5b
Conso/l / mn	20l / mn	26l / mn	60l / mn	80l / mn	100l / mn
Autonomie avec 15l * 150b			37,5mn	28mn	22,5mn

=> plus on descend, plus on consomme et moins on peut rester

=> on consomme 2 fois plus d'air à 10m qu'à la surface, etc

=> la lecture du manomètre se fait en Bar

=> il faut penser à la DTR (Durée Totale de Remontée)

=> P bouteille = 200b

=> autonomie = 200b - (réserve + DTR)

- réserve = 50b

DTR = un temps que l'on peut transformer en bar

P conso DTR = Tps DTR * 2

Tps DTR = 15mn

=> P conso DTR = 15 * 2 = 30b

4 - FACTEURS AUGMENTANT LA CONSOMMATION

- sur-lestage
- efforts (MTO)
- stress
- froid
- fatigue
- essoufflement
- condition physique

5- AUTONOMIE - CALCUL ET PLANIFICATION

Éléments à disposition

- Tables MN90
- ordinateur
- manomètre = contrôle

RISQUE = PANNE D'AIR

=> penser à vérifier les détendeurs de secours au fond et pas seulement à la surface

=> bien surveiller sa consommation et son manomètre

=> respecter les consignes du DP en autonomie

=> bien vérifier sa bouteille pour savoir si elle est bien gonflée

6 - ACCIDENTS BAROTAUMATIQUES

7- EXERCICES

1 - Combien d'air contient un bloc de 12l gonflé à 180b ?

2 - Quelle est l'autonomie à 20m d'un plongeur équipé d'un 12l à 180b et respirant 15l/mn (il souhaite conserver 50b ?

3- Quelle est l'autonomie à 40m d'un plongeur équipé d'un 15l à 180b et respirant 20l/mn (il souhaite conserver 50b) ?

4 - Un plongeur peut rester 50mn à 10m avec un 12l à 200b avant de passer sur la réserve.

Quelle est son autonomie à 30m s'il ne change pas de bouteille ?