

## EPREUVE DE PHYSIQUE CORRECTIONS

### • QUESTION N°1 : (6 points)

a) Utilisation des trois tampons simultanément.

$$(3 \times 50 \times 231 + 15 \times 21 + 3 \times 12 \times 41) / (3 \times 50 + 1 \times 15 + 3 \times 12) = 181,3 \text{ bars donc au}$$

**mano 180,3 bars.** (2pts)

b) Utilisation des trois tampons successivement.

- premier tampon :  $(50 \times 231 + 15 \times 21 + 3 \times 12 \times 41) / (50 + 15 + 3 \times 12) = 132,1 \text{ bars}$

(1 pt)

- deuxième tampon :  $(50 \times 231 + 15 \times 132,1 + 3 \times 12 \times 132,1) / (50 + 15 + 3 \times 12) = 181,1 \text{ bars}$

(1 pt)

- troisième tampon :  $(50 \times 231 + 15 \times 181,1 + 3 \times 12 \times 181,1) / (50 + 15 + 3 \times 12) = 205,8 \text{ bars donc 204,8 bars lu mano.}$

(1 pt)

La pression obtenue à l'équilibre avec le troisième tampon, 204,8 bars, **est supérieure aux 200 bars demandés. Il faut donc arrêter le gonflage à 200 bars.** (1 pt)

### • QUESTION N°2 : (6 points)

a) Profondeur de 40 mètres soit  $P_{abs} = 5 \text{ bars}$  ; compartiment de période 20 minutes ; 40 minutes d'exposition à la pression ; soit 2 périodes et donc un coefficient de 0,75

$$T_{N2} = 0,8 + (4 - 0,8) \times 0,75 = 3,2 \text{ bars} \quad \quad \quad \mathbf{T_{N2} = 3,2 bars} \quad (2 \text{ pts})$$

b)  $Sc = T_{N2} / P_{abs}$

Ici pour un retour en surface on aurait :  $T_{N2} / P_{abs} = 3,2 / 1 = 3,2$

Pour le compartiment 20 min, le  $Sc$  est égal à 2,04 (cette valeur correspond au seuil au-delà duquel se produirait l'accident de décompression.). Un retour en surface donnerait une valeur de 3,2, valeur largement au-delà de la limite, d'où le fort risque d'accident. (2 pts)

c)  $P_{abs} = T_{N2} / Sc = 3,2 / 2,04 = 1,57 \text{ bar}$

**soit une profondeur de palier théorique de 5,7 m** (2 pts)

### • QUESTION N°3 : (4 points)

a) On aura:  $P_{pN2}$  (à 30 m avec le mélange) =  $P_{pN2}$  (à 20m à l'air)

d'où  $4 \times \%N2 = 3 \times 0,8$  soit  $\%N2 = 2,4 / 4 = 0,6$

**40 % d'oxygène et 60 % d'azote.** (2 pts)

b)  $P_{pO2} = P_{abs} \times \%O2$  soit  $P_{abs} = P_{pO2} / \%O2 = 1,6 / 0,40 = 4 \text{ bars}$

**la valeur limite de la profondeur accessible avec un tel mélange est 30 m.** (2 pts)

### • QUESTION N°4 : (4 points)

Poussée d'Archimède sur le caisson :  $3,5 \times 1,3 = 4,55 \text{ kg}$

(1 pt)

Poids réel du caisson et de l'appareil photo :  $1,5 + 0,6 = 2,1 \text{ kg}$

Pour obtenir un poids apparent nul, il manque donc dans le caisson :  $4,55 - 2,1 = 2,45 \text{ kg}$  (1 pt)

**En mettant 2,5 kg de plomb dans le caisson, le poids apparent de l'ensemble sera légèrement positif.**

$P_{app} = P_{réel} - Poussée Arch = (2,1 + 2,5) - 4,55 = 4,6 - 4,55 = 0,05 \text{ kg}$  (2 pts)