



**EXAMEN CAPACITAIRE
THEORIE REGIONALE ANTICIPEE
CTR Bretagne & Pays de la Loire
21 Avril 2001**

PHY01C

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.** (2 Pts)

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)

c) 1) La meilleure méthode pour obtenir la pression la plus élevée est d'utiliser les tampons successivement.

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

Compte tenu des arrondis on acceptera une différence de 1 b dans les réponses.

- **QUESTION N°2 :** (6 points)

1) (1 Pts)

Quel est le volume de cet objet

$m = 245 \text{ kg}$, $d = 5 \Rightarrow$ masse volumique $= 5 \text{ kg/dm}^3$, \Rightarrow **$V = 49 \text{ dm}^3$**

2) (3 Pts)

Quel sera le volume minimum du ballon pour pouvoir soulever cet objet ?

Poids de l'équipage ballon + objet
 $245 + 6 = 251 \text{ kg}$

Volume déplacé par le ballon (vide) $m = 6\text{kg}$, $d = 2 \Rightarrow V = 3\text{dm}^3$
volume déplacé par l'équipage : $49 + 3 = 52 \text{ dm}^3$

Poids apparent : $251 - 52 = 199 \text{ Kg}$

Volume pour annuler ce poids apparent : **199 dm^3**

3) (2 Pts)

Il faut 199 litres (à 4 bars) pour gonfler le parachute : $199 \times 4 = 796$ litres à un bars

Or le petit bloc en contenait : $5 \times 200 = 1000$ litres

Il reste : $1000 - 796 = 204$ litres soit $204 / 5 = \mathbf{40,8 \text{ bars}}$

• **QUESTION N°3 :** (4 points)

- a) à 30m, $P_a = 4\text{b} \Rightarrow P_{pN_2} = 4 \times 0.6 = \mathbf{2,4 \text{ b}}$
b) avec le mélange 20% O_2 , 80 % N_2 $2,4 / 0,8 = 3 \text{ b} \Rightarrow \mathbf{20 \text{ m}}$
c) C'est l'air qui permet de plonger à la plus grande profondeur (0,5 pt)
 $PP \text{ } O_2 = P \text{ Abs } \times \% \text{ } O_2$ soit $P \text{ Abs } = PP \text{ } O_2 / \% \text{ } O_2$
 $P \text{ Abs } = 1,6 / 0,20 = 8 \text{ bars}$ soit **70 m.** (1,5 pts)

• **QUESTION N°4 :** (4 points)

- a) Période 30 min, exposition 1H00, soit deux périodes donc coefficient de 0,75.

$$T \text{ } N_2 = 0,8 + (1,6 - 0,8) \times 0,75 = 1,4 \text{ bars} \quad \mathbf{T \text{ } N_2 = 1,4 \text{ bar} \quad (2 \text{ Pts })}$$

- b) Compartiment de période 30 minutes ; 1 h 30 minutes d'exposition à l'oxygène ;
soit 3 périodes et donc un coefficient de 0,875

$T \text{ } N_2$ (initiale) = 1,4 bar ; $T \text{ } N_2$ (respirée) = 0 bar.

$$T \text{ } N_2 = 1,4 + (0 - 1,4) \times 0,875 = 0,175 \text{ bars} \quad \mathbf{T \text{ } N_2 = 0,175 \text{ bar} \quad (2 \text{ Pts })}$$