

**• QUESTION N°1 : (6 points)**

- 1) Volume de l'objet $245/5 = 49$ litres (1 point)
- 2) Poids apparent de l'objet = 196
Poids apparent du parachute 3
Volume minimal dans le parachute $196+3 = 199$ (3 points)
Remarque peut être acceptée **202** on inclut alors le volume du parachute lui-même
- 3) chute de pression dans le bloc $199*4/5 = 159.2$ bars
pression résultante dans le bloc **41.8 bars** (2 points)

• QUESTION N°2 : (4 points)

Un ami plonge souvent en carrière et il souhaite connaître la densité de l'eau de mer dans laquelle nous plongeons. Il sait qu'il pèse 99 Kg et pour être en équilibre dans cette eau de mer, il a besoin de 4 Kg de plomb, alors que 1 Kg lui suffit en eau douce (où la densité est égale à 1), avec le même matériel.
Faites le calcul de la densité de cette eau de mer.

$$P_{app} = P_{réel} - P_{arch}$$

En eau douce = 1 Kg, donc $P_{app} = -1$

$$-1 = 99 - P_{arch} \Rightarrow P_{arch} = 99 + 1 = 100 \text{ Kg}$$

Volume plongeur = 100 litres

$$\text{Complicé : poids réel} = 1+99\text{kg} = 100 \text{ kg}, P_{archi} = 0, d=1 \Rightarrow v = 100 \text{ dm}^3 \quad (1 \text{ point})$$

En eau de mer, pour l'équilibre, il faut que :

$$P_{réel} = P_{arch} \Rightarrow P_{plongeur} + L_{est} = P_{arch} \Rightarrow 99 + 4 = 103 = P_{arch}$$

$$P_{arch} = V_{ol} \times \text{densité}$$

$$103 = 100 \times \text{densité} \Rightarrow \text{densité} = 103 / 100 = \mathbf{1,03} \quad (3 \text{ points})$$

• QUESTION N°3 : (6 points)

- 1) tension finale $T_f = 4,5 \times 0,8 = 3,6$ bars (1 point)
- $T_{N_2} 10 \text{ min.} = 0,8 + (3,6 - 0,8) \times 0,875 = 3,25$ bars
 $T_{N_2} 30 \text{ min.} = 0,8 + (3,6 - 0,8) \times 0,5 = 2,2$ bars
- 2) 10 min. $P_{abs} = 3,25 / 2,38 = 1,365$ soit **3,65 m** palier à 6 mètres (3 points)
30 min. $P_{abs} = 2,20 / 1,82 = 1,209$ soit **2,09 m** palier à 3 mètres
- 3) Le tissu directeur est celui qui impose le palier le plus profond.
Le tissu directeur est donc ici le tissu 10 min. (2 points)

• QUESTION N°4 : (4 points)

Température absolue : Gonflage : $T_1 = 40 + 273 = 313 \text{ }^\circ \text{K}$; Plongée : $T_2 = 17 + 273 = 290 \text{ }^\circ \text{K}$.
 $(P_1 \times V_1) / T_1 = (P_2 \times V_2) / T_2$ comme $V_1 = V_2$ on obtient $P_2 = (P_1 \times T_2) / T_1 = (200 \times 290) / 313$
 $P_2 = 185,3$ bars