



• **QUESTION N°1 :** (6 points)

- a) Sous-saturation ; Saturation (équilibre) ; Sursaturation. 1 pt
- b) La sursaturation critique est le seuil de tension de gaz au sein d'un tissu, au delà duquel sa désaturation se fait de façon anarchique. 1 pt
- c) Profondeur 30 mètres soit 4 bars. P_{pN2} à 30 mètres : $P_{pN2} = 4 \times 0,8 = 3,2$ bars
 - Tissu de période 10 minutes ; Nombre de périodes : 2 ; Coefficient : 0,75
 $T_{N2} (10 \text{ min.}) = 0,8 + (3,2 - 0,8) \times 0,75 = 2,6$ bars
 Profondeurs du palier ;
 $Sc = T_{N2} / P_{abs}$ soit $P_{abs} = T_{N2} / Sc = 2,6 / 2,38 = 1,093$ bar soit 0,93 mètres.
 - Tissu de période 20 minutes ; Nombre de périodes : 1 ; Coefficient : 0,5
 $T_{N2} (20 \text{ min.}) = 0,8 + (3,2 - 0,8) \times 0,5 = 2$ bars
 Profondeurs du palier ; $P_{abs} = 2 / 2,04 = 0,98$ bar donc pas de palier.
 Le tissu directeur sera le tissu 10 minutes, et le palier devra s'effectuer à 3 mètres. 4 pts

• **QUESTION N°2 :** (4 points)

- a) $P_1 V_1 / T_1 = P_2 V_2 / T_2$ comme $V_1 = V_2$ $P_1 / T_1 = P_2 / T_2$ soit $P_2 = (P_1 \times T_2) / T_1$
 Températures Absolues : $T_1 = 15 + 273 = 288^\circ \text{ K}$ et $T_2 = 50 + 273 = 323^\circ \text{ K}$
 $P_2 = (180 \times 323) / 288 = 201,9$ bars 2 pts
- b) $T_2 = (P_2 \times T_1) / P_1$
 $T_2 = (174 \times 288) / 180 = 278,4^\circ \text{ K}$
 La température sur le bateau est donc de $T^\circ = 278,4 - 273 = 5,4^\circ \text{ C}$ 2 pts

• **QUESTION N°3 :** (6 points)

- Première solution : Les deux tampons en même temps. 2 pts
- $(2 \times 50 \times 231 + 2 \times 10 \times 31) / (2 \times 50 + 2 \times 10) = 197,7$ bars donc 196,7 bars lu mano.
 (2 pts)
- Deuxième solution : Les tampons successivement.
- Tampons N° 1 ; $(50 \times 231 + 2 \times 10 \times 31) / (50 + 2 \times 10) = 173,9$ bars.
 Tampons N° 2 ; $(50 \times 231 + 2 \times 10 \times 173,9) / (50 + 2 \times 10) = 214,7$ bars donc 213,7 bars lu mano. 2 pts
- Commentaires : - La meilleure solution est la deuxième car la pression finale est supérieure 1 pt
 - Il faudra arrêter le gonflage du Bi à sa pression de service, c'est-à-dire à 200 bars 1 pt

• **QUESTION N°4 :** (4 points)

- $P_{pO2} = P_{abs} \times \% O_2$ soit $P_{abs} = 1,6 / 0,4 = 4$ bars soit 30 mètres 2 pts

la valeur limite de la profondeur accessible avec un tel mélange est 30 m. L'intérêt de ce mélange est de diminuer la P_{pN2} d'exposition et d'améliorer le confort ventilatoire en profondeur. 2 pts