

07-PHY-01C

**EPREUVE DE PHYSIQUE - Corrections Durée : 45mn**

**• QUESTION 1**

**6 points**

- 1) Sous-saturation ;                      Saturation (équilibre) ; Sursaturation.                      (1 point)
- 2) 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 point)
- 3) 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 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 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 points)

**• QUESTION 2**

**4 points**

Un plongeur tout équipé pèse 100 kg et déplace un volume de 105 l.

Combien de plombs doit il mettre pour être équilibré à 3 m :

En eau de mer : densité 1,03

En eau douce : densité 1,0

- 1) Combien de plombs doit il enlever entre l'eau de mer et l'eau douce :

Poussée d'Archimède en eau douce :  $105 \times 1 = 105$  kg                      (0,5 point)

Poussée d'Archimède en eau de mer :  $105 \times 1,03 = 108,15$  kg                      (0,5 point)

En eau douce, il devra mettre  $105 - 100 = 5$  kg                      (1 point)

En eau de mer, il devra mettre  $108,15 - 100 = 8,15$  kg.                      (1 point)

- 2) Il doit enlever entre l'eau de mer et l'eau douce : 3,15 kg 1 point même si les calculs ne sont pas corrects et si le candidat sait qu'il faut enlever environ 3 kg entre l'eau de mer et l'eau douce.

**• QUESTION 3**

**6 points**

Remarque : on accepte les 2 raisonnements possibles : en pression relative ou absolue dès lors que le candidat le précise.

- 1) Utilisation des trois tampons simultanément.

2 façons de faire le calcul en absolu ou en relatif

$(3 \times 50 \times 251 + 3 \times 12 \times 51) / (3 \times 50 + 3 \times 12) = 212,3$  bars donc 211,3 bars au mano. (2 points)

Ou

$(3 \times 50 \times 250 + 3 \times 12 \times 50) / (3 \times 50 + 3 \times 12) = 211,3$  bars

- 2) Utilisation des trois tampons successivement.

Premier tampon :  $(50 \times 251 + 3 \times 12 \times 51) / (50 + 3 \times 12) = 167,3$  bars                      (1 point)

Deuxième tampon :  $(50 \times 251 + 3 \times 12 \times 167,3) / (50 + 3 \times 12) = 216$  bars                      (1 point)

Troisième tampon :  $(50 \times 251 + 3 \times 12 \times 216) / (50 + 3 \times 12) = 235,8$  bars                      (1 point)

Donc les trois blocs pourront être gonflés à 234,8 bars (mano). La PS étant de 230 b on s'arrêtera à cette pression.

3) Conclusion : Il vaut mieux utiliser la seconde méthode, qui permet d'atteindre des pressions plus élevées dans les blocs de 12 L. (1 point)

## • QUESTION 4

**4 points**

Vous effectuez une plongée au Nitrox : O<sub>2</sub> 30 %, N<sub>2</sub> 70 %.

1) Quelle est la profondeur maximale que vous pouvez atteindre ?  $P_{\text{max O}_2} = 1,6 \text{ bar}$  (2 points)

$P_{\text{p O}_2 \text{ max}} = 1,6 \text{ bar}$

$P_{\text{p O}_2} = 0,30 \times P_{\text{abs}}$  soit  $P_{\text{abs}} = P_{\text{p O}_2 \text{ max}} / 0,30$  soit  $P_{\text{abs}} = 1,6 / 0,3 = 5,33 \text{ bar}$ .

Soit une profondeur de 43,30m.

2) Quelle est la profondeur équivalente air pour ce mélange dans le cas d'une plongée à 30 m ? (2 points)

$P_{\text{p O}_2} = 4 \times 0,30 = 1,2 \text{ bar} < 1,6 \text{ bar}$ : OK

$P_{\text{p N}_2} = 4 \times 0,70 = 2,8 \text{ bars}$

Équivalent plongée à l'air =  $2,8 / 0,8 = 3,5 \text{ bars}$  soit 25 m