



# PHYSIQUE

**Durée :45 min.**

- 1) On cherche à obtenir un gonflage à au moins 190 bars (\*) dans une bouteille de 15 litres ne contenant plus que 20 bars (\*) de pression résiduelle. Pour ce faire on dispose de 3 tampons de 30 litres chacun et gonflés à 200 bars (\*) que l'on utilisera successivement . Quelle sera alors la pression dans le dernier tampon après le 3ème équilibre? **(3pts)**  
 (\*) pressions lues manomètre

- 2) a) Quelle est la pression partielle de l'oxygène (notée  $P_{pO_2}$ ) de l'air, respiré à 35 m de profondeur ? **(1,5 pt)**  
 b) A quelle profondeur l'azote de l'air respiré est-il à une pression partielle (notée  $P_{pN_2}$ ) de 6 bars? **(1,5 pt)**

- 3) a) Quelles sont les proportions du mélange  $O_2/N_2$  qui permettront d'admettre 20 m en "profondeur équivalente" lors d'une plongée à 30 m? **(2 pts)**  
 b) Quel est le facteur principal qui , en termes de toxicité des gaz, limitera la profondeur avec un tel mélange? **(1 pt)**  
 c) Quelle est alors la valeur limite de la profondeur accessible? **(1 pt)**

4) Certains concepts mathématiques sont nécessaires à la modélisation des "tables de plongée", ainsi parle-t-on de COMPARTIMENT, de TENSION, de GRADIENT et de PERIODE.

- a) Définir ces termes ? **(4 pts)**  
 b) Quelle sera la Tension d'azote dans un compartiment de période 20 minutes, initialement saturé à l'air atmosphérique après une immersion de 40 minutes à une profondeur de 40 m? **(3 pts)**

Le coefficient de sursaturation critique (noté  $Sc$ ) de ce compartiment 20 minutes est égal à 2,04.

- c) Quelle serait la conséquence d'un retour immédiat en surface après les 40 minutes à 40 m? **(3 pts)**  
 d) Quelle sera donc la profondeur théorique du premier palier? **(3 pts)**