

RCAE - Exercices de physique – N2 – JP Pousset

1. Un plongeur dispose d'une bouteille de 10L gonflée à 150 bars, et une bouteille d'O₂ de 5 L gonflée à 300 bars.
 - a. Quelle sera la pression finale si on connecte les 2 bouteilles par une lyre ?
 - b. Quelle sera la teneur en O₂ du nouveau mélange ?

2. Une jarre de 50 kg et d'un volume de 20 litres est immergée sur un fond sableux. Densité de l'eau = 1,02 kg/L.
 - a. Quel sera le volume minimal du parachute que je vais devoir prendre ? (NB : on considère la poussée d'Archimède comme nulle tant que l'objet est posé sur le sol)
 - b. Dès que l'amphore va décoller du sol, que va-t-il se passer ?

3. Avec mon partenaire, il nous reste après notre 1^{ière} plongée : 1 bloc de 15 L à 50 bars et 1 bloc de 10 L à 200 bars. On souhaite faire une 2^{ième} plongée. Pour se faire, on équilibre les 2 par une lyre
 - a. Quelle sera la pression finale après équilibrage
 - b. Combien de temps puis-je plonger lors de ma 2^{ième} plongée à 20m avec le bloc de 15L, sachant que ma consommation en surface est de 20L/min

4. Je réalise un mélange trimix dans ma bouteille de 10 litres.

Je mets : 500L d' N_2
1000L d' O_2
500L d'He

- a. Quelle sera la pression finale dans ma bouteille ?
- b. Quelle sera la profondeur maximale que je pourrai atteindre ?
- c. Puis-je plonger sans risque avec ce mélange ?
- d. Si je veux descendre à 80m sans risque, quelle devrait être la répartition O_2 – He que j'aurais dû injecter dans ma bouteille ?

5. Il y a autant d'air dans une bouteille de 10L / 200 bars que dans une de 50L / 40 bars.

- a. Expliquer pourquoi avec les formules.
- b. Quel est le poids de l'air contenu dans ces bouteilles ($\rho_{air}=1,2 \text{ kg/m}^3$)
- c. Si j'utilise une des 2 pour plonger à 60m, avec une consommation de surface de 15L/min, combien de temps vais-je pouvoir plonger ?

6. Je plonge au nitrox 45/55.
 - a. Quelle profondeur ne puis-je dépasser ?
 - b. Si je veux descendre à 40 m, quel est le % idéal de mon mélange (PPo₂ max = 1,4) ?

7. Un objet est situé à 9 mètres de moi, et mesure 60 cm.
 - a. A quelle distance le vois-je ?
 - b. Quelle taille apparente a-t-il pour moi ?
 - c. Quelle taille apparente aurait-il si l'indice de réfraction n valait 7/6 ?

8. Mon bloc sort du local compresseur à 40°C, et à une pression de 230 bars.
 - a. Quelle sera la pression du bloc une fois stabilisé à 20° C ?
 - b. Idem à 4°C ?

9. Une bouteille Trimix respirée à 90 m est composée de 45% d'azote, 40% d'hélium et 15% d'oxygène ? (Données : PPo_2 max = 1,6 et PPO_2 min = 0,18)

- a. Quelle sont les pressions partielles des différents gaz ?
- b. Ce mélange est-il respirable à 90 m ?
- c. Quelle est la profondeur max possible ?
- d. Quelle est la profondeur minimale pour utiliser ce mélange ?

10. Un plongeur équipé descend à 80 m en mer ($\rho=1,035$). Sa masse est de 90 kg, son volume déplacé est de 75L, son gilet à un volume max de 25L et est gonflé à l'aide d'un pony de 0,5L gonflé à 180 bars. (On néglige le poids de l'air)

- a. Arrive-t-il à remonter sans palmer ?
- b. A quelle profondeur son gilet atteint-il son volume maximum ?
- c. A quelle profondeur son poids apparent est-il nul ?

11. On équilibre par lyre une bouteille nitrox 32 de 15L /160 bars et une bouteille nitrox 40 de 12L / 80 bars.

- a. P totale = ?
- b. PPo₂ et PPN₂ finales ?

12. A 30 mètres, un ballon est à moitié gonflé.

- a. A quelle profondeur sera-t-il complètement gonflé ?
- b. Quel serait son degré de gonflage à 70 m ?

13. A quelle profondeur un plongeur respirant de l'air se trouve-t-il quand sa pression partielle en oxygène est de 0,84 bar ?

14. Un plongeur est correctement équilibré en eau douce avec une combi de 3mm (vol de 2 dm³)

- a. Quel poids doit-il ajouter ou enlever s'il passe en 7mm (vol de 5 dm³) ?
- b. Que doit-il faire pour plonger en mer en 3 mm ($\rho = 1,03$) ?

Solutions disponibles sur demande. Après avoir essayé soi-même d'abord