



GUIDE DE PALANQUEE – NIVEAU 4

Session de mois année à lieu
ASPECTS THEORIQUES DE L'ACTIVITE
Durée 45 minutes – coefficient 3

Consigne de correction : Si les mots en gras sont cités ou ayant la même signification, la totalité des points sont attribués

Question 1 : (5 points)

Vous encadrez un jeune plongeur dont la consommation est un peu élevée. Il plonge avec un 12 litres court du club et vous demande s'il peut utiliser un 15 litres.

Volume	Dimensions	Volume extérieur	Pression de service	Pression d'épreuve	Poids
12 Litres	204*535 mm	13,91 Litres	232 bar	342 bar	14,9 kg
15 Litres	204*640 mm	19,53 Litres	235 bar	342 bar	17,3 kg

Le tableau ci-dessus vous indique les caractéristiques de chaque bloc. Vous êtes en mer dont la densité est de 1,03 Kg/dm³

En ne considérant les caractéristiques des blocs, que lui conseillez-vous pour ajuster sa flottabilité s'il passe du bloc 12 litres à 15 litres ? (Justifiez votre choix par calcul) (4 points)

- ☐ Vous ne dites rien, il va être plus lourd
- ☐ Vous lui rajoutez 1kg
- ☐ Vous lui rajoutez 2kg
- ☐ Vous lui rajoutez 3kg
- ☐ Vous lui rajoutez 4kg

Poids apparent de la bouteille de **12 litres** : $14,9 - (13,91 \times 1,03) = 0,57$ Kg Le poids apparent est supérieur à zéro, le plongeur est en **flottabilité négative**. (1 point)

Poids apparent de la bouteille de **15 litres** : $17,3 - (19,53 \times 1,03) = -2,81$ Kg Le poids apparent est inférieur à zéro, le plongeur est en **flottabilité positive**. (1 point)

La différence de flottabilité entre les deux blocs est de $0,57 - (-2,81) = 3,38$ Kg Il devra donc le **lester de 4 kg**. (2 points)

Comment le jeune plongeur ajuste t'il sa flottabilité en plongeant avec le 12 litres ? (1 point)

Le poids apparent est supérieur à zéro le plongeur est en flottabilité négative. Il injecte de l'air dans son gilet stabilisateur pour atteindre la flottabilité neutre.

Question 2 : (5 points)

Un plongeur ayant une consommation plus élevée que la moyenne, a un ordinateur à gestion d'air qui vous indique une moyenne de consommation de 25 litres/minute sur la dernière plongée. Vous allez refaire la même plongée avec la bouteille de 15 litres à 200 bars au lieu de la 12 litres à 200 bars. Vous plongez sur une épave posée sur un fond de 40 m.

De combien pouvez-vous allonger le temps au fond ?

$(200 \text{ bars} \times 15 \text{ litres}) - (200 \text{ bars} \times 12 \text{ litres}) = 600$ litres d'air en plus

Pression à 40m => 5 bars soit une consommation de 25 litres/min x 5 Bars = 125 litres/min

Le temps supplémentaire est de 600 litres / 125 litres/min = 4,8 soit 4 minutes et 48 secondes

Question 3 : (3 points)

Vous êtes de retour au local du club et le responsable gonflage est présent. Vous en profitez pour gonfler votre bouteille. Vous contrôlez la pression qui est à 230 bars. Pouvez-vous vous fier à cette pression pour calculer votre autonomie lors de votre prochaine plongée ? Justifiez votre réponse.

Lors de la compression des gaz, la température augmente. En conséquence, à volume constant, la pression d'une certaine quantité de gaz est directement proportionnelle à sa température absolue. C'est la loi de GAY-Lussac. Après gonflage la température du gaz et de la bouteille va redescendre à la température ambiante. Ainsi une bouteille à 230 bars à « chaud » aura une pression plus basse à « froid ». Nous ne pouvons donc nous baser sur la pression après gonflage pour calculer l'autonomie.

Question 4 : (3 points)

Vous venez de remonter de votre plongée avec deux plongeurs débutants. Ils semblent ravis de leur balade et vous échangez avec eux sur la faune et la flore observées. Ils ont été impressionnés par les mérous. En particulier le plus gros, qui à leurs yeux faisait au moins un mètre.

Ont-ils raison ? Si non, pouvez-vous leur expliquer simplement ce qu'il en est réellement.

Sous l'eau, un objet vu à travers le masque apparaît $\frac{4}{3}$ fois plus gros (1,33). Taille apparente = taille réelle $\times \frac{4}{3}$. Le Mérou faisait en réalité $100 \text{ cm} / 1,33 = 75 \text{ cm}$

Question 5 : (2 points)

Un plongeur que vous encadrez vient d'acheter un flexible rouge (qui est dans la norme du constructeur) pour son détendeur de secours. Son objectif est d'augmenter la sécurité en rendant plus visible. Expliquez-lui en démontrant la disparition des couleurs avec la profondeur, pourquoi le flexible rouge n'est pas judicieux.

L'eau en fonction de la profondeur absorbe le spectre des couleurs. Plus on descend plus les couleurs disparaissent :

- 5 à 10 m : Disparition du rouge => le rouge devient rose
- 10-20 m : Disparition de l'orangé => Le rouge est violet clair
- 20-30 m : Disparition du violet => Le rouge est violet foncé
- 30-40 m : Disparition du jaune => Le rouge devient noir
- 40-45 m : Disparition du vert
- 50 m : Disparition du bleu
- 60 m : Vision monochrome

En résumé : **Le flexible rouge d'octopus apparaît noir à 40 mètres, il peut être confondu avec le flexible du détendeur principal, d'où l'intérêt du flexible de l'octopus jaune qui apparaît beaucoup plus clair que le flexible noir**

Question 6 : (2 points)

Vous êtes en voyage aux Maldives avec votre club et vous faites une plongée de nuit. Le soleil se couche à 18h30. Le bateau arrive sur les lieux à 18h00. La personne que vous encadrez a été très surprise d'être déjà dans le noir dès la mise à l'eau alors qu'en surface il faisait encore jour.

Expliquez-lui ce phénomène ?

Quand les **rayons du soleil** sont proches de l'horizontale, ils sont **totalelement réfléchis**, il n'y a aucun rayon lumineux réfracté (rayon qui pénètre l'eau quand son angle d'incidence est de 60° maximum par rapport avec la verticale).

