GUIDE DE PALANQUEE – NIVEAU 4

Session de juillet 2023 à Galéria

ASPECTS THEORIQUES DE L'ACTIVITE

Durée 45 minutes – coefficient 2

QUESTION N° 1 : Relevage d'une ancre (5 points)

Une ancre dont le volume est de 20 litres et de densité 4 repose sur un fond de 38 mètres.
(Densité de l'eau = 1).

a) Quel sera le volume minimum du parachute pour faire décoller l'ancre ?
b) Quelle quantité d'air mini (équivalent surface) allez-vous devoir injecter pour assurer le décollage ?
c) Il vous restait 100 bars avant cette manipulation dans votre bouteille de 15 litres, quelle sera la pression après le gonflage du parachute ?

QUESTION N°2 : L'autonomie d'une bouteille d'O2 (3 points)

Ton club organise une sortie en mer. Sur le bateau il y a une bouteille de 6 litres d'O2 gonflée à 200 bars.
A quelle durée de trajet faut-il limiter le choix des sites de plongée ?

QUESTION N°3 : Toxicité de l'azote et profondeur (3 points)

A partir de quelle profondeur l'azote contenu dans l'air inspiré est-il toxique ?
Composition de l'air : 20 % d'O2 et 80 % de N2. Pression partielle de N2 admissible : 5.6 B

QUESTION N°4 : Optique et plongée (2 points)

En plongée les objets vous paraissent plus gros et plus proches qu'ils ne le sont en réalité.
Donnez un ordre de grandeur de ce phénomène.

QUESTION N° 5 : Acoustique et plongée (2 points)

a) Quelles sont les vitesses respectives de propagation du son dans l'air et dans l'eau ?
b) Quelles conséquences cela entraîne-t-il sur la localisation de l'origine des sons en plongée ?

QUESTION N°6 : Profondeur et ordinateurs (5 points)

a) Habitué à plonger en eau douce (densité 1), tu pars pour un séjour en mer (densité 1,03).
Tu oublies de régler ton ordinateur qui reste donc en mode "eau douce". Il t'indique une profondeur de 40m. A quelle profondeur te trouves-tu réellement ?

b) Revenant de ce séjour en mer tu effectues une plongée en en eau douce (densité 1). Ton ordinateur est resté en monde "eau salée" paramétré à une densité de 1,03. Il t'indique une profondeur de 40m. A quelle profondeur te trouves-tu réellement ?
c) Au vus de ces 2 calculs, Laquelle de ces situations est la plus problématique concernant le calcul désaturation et quel est le risque encouru ?

REFERENTIEL DE CORRECTION

QUESTION N° 1 : Relevage d'une ancre (5 points)

Une ancre dont le volume est de 20 litres et de densité 4 repose sur un fond de 38 mètres.
(Densité de l'eau = 1).

a) Quel sera le volume minimum du parachute pour faire décoller l'ancre ? (3 points)

- *poids réel de l'ancre 20 x 4 = 80 kg*
- *poids apparent de l'ancre 80 - (20x1) = 60 kg*
- *volume minimum du parachute : 60 litres.*

b) Quelle quantité d'air mini (équivalent surface) allez-vous devoir injecter pour assurer le décollage ?

- *bloc 15 litres 100 bars 1500 litres - 288 = 1212 litres (1 point)*

c) Il vous restait 100 bars avant cette manipulation dans votre bouteille de 15 litres, quelle sera la pression après le gonflage du parachute ?

- *1212/15 = 80,8 bars perte de 20 bars pour cette manipulation (1 point)*

QUESTION N°2 : L'autonomie d'une bouteille d'O2 (3 points)

Ton club organise une sortie en mer. Sur le bateau il y a une bouteille de 6 litres d'O2 gonflée à 200 bars. A quelle durée de trajet faut-il limiter le choix des sites de plongée ?

- *L'02 doit être donné à un débit de 15L/min (1 pt).*
- *On dispose alors d'une autonomie de la bouteille de 6*200/15 = 80 minutes (1 pt).*
- *Afin de garder une marge de sécurité (temps de rappel des autres palanquées, conditions de navigation) il convient de limiter cette durée (1 pt)*

QUESTION N°3 : Toxicité de l'azote et profondeur (3 points)

A partir de quelle profondeur l'azote contenu dans l'air inspiré est-il toxique ?
Composition de l'air : 20 % d'O2 et 80 % de N2. Pression partielle de N2 admissible : 5.6 B

- *PpN2 de 5,6 b = x*0.8 ➔ 5.6/0.8 = 7 b soit 60 mètres*

QUESTION N°4 : Optique et plongée (2 points)

En plongée les objets vous paraissent plus gros et plus proches qu'ils ne le sont en réalité.
Donnez un ordre de grandeur de ce phénomène.

- *Plus gros de 4/3 (1pt)*
- *Plus proches de 3/4 (1 pt)*

QUESTION N° 5 : Acoustique et plongée (2 points)

a) Quelles sont les vitesses respectives de propagation du son dans l'air et dans l'eau ?
1500 m/s dans l'eau et 330 m/s dans l'air (1 pt)

b) Quelles conséquences cela entraîne-t-il sur la localisation de l'origine des sons en plongée ?
La localisation du son est permise par la différence de temps de perception par chaque oreille, or, dans l'eau, ce temps est divisé par 5. Nous n'arrivons donc plus à situer l'origine des sons perçus. (1 pt)

QUESTION N°6 : Profondeur et ordinateurs (5 points)

a) Habitué à plonger en eau douce (densité 1), tu pars pour un séjour en mer (densité 1,03).
Tu oublies de régler ton ordinateur qui reste donc en mode "eau douce". Il t'indique une profondeur de 40m. A quelle profondeur te trouves-tu réellement ? *(2 pts)*

- *Pression hydrostatique à 40m en eau douce (1b) : 4b.*
- *En mer, 4 bars correspondent à 38,9m (4/1,03 = 3,89)*

b) Revenant de ce séjour en mer tu effectues une plongée en en eau douce (densité 1). Ton ordinateur est resté en monde "eau salée" paramétré à une densité de 1,03. Il t'indique une profondeur de 40m. A quelle profondeur te trouves-tu réellement ? *(2 pts)*
4x1,05 =4,2 soit une profondeur de 42m.

c) Au vus de ces 2 calculs, Laquelle de ces situations est la plus problématique concernant le calcul désaturation et quel est le risque encouru ?
La b) : plonger en eau douce avec un ordinateur réglée en mode eau salée car la profondeur est sous-évaluée. Risque d'ADD (1 pt)