

QUESTION 1 (4 pts)

Votre club souhaite acquérir un nouveau compresseur. Le fournisseur vous propose un compresseur neuf d'une capacité de 16 m³ par heure ou bien une seconde machine d'occasion d'une capacité de 24 m³ par heure. Votre président de club profite de vos connaissances pour l'aider dans son choix.

Il vous précise, qu'en moyenne votre club gonfle 15 blocs de 15 l de 50 bars à 230 bars après chaque plongée.

- Quel est le volume d'air à gonfler après chaque plongée ?
- Quelle durée vous faut-il avec le compresseur neuf ?
- Quelle durée vous faut-il avec le compresseur d'occasion ?

QUESTION 2 (4 pts)

Vous embarquez sur un bateau de croisière et vous avez choisi de faire vos plongées au nitrox.

Le guide vous précise que le nitrox proposé est un nitrox 32/68.

Il vous laisse libre de déterminer votre ppo₂ max, mais il vous conseille une ppo₂ max de 1,4 bar.

- Quelle sera votre profondeur maximale avec 1,4 bar de Ppo₂ max ?
- Quelle sera votre profondeur maximale avec 1,6 bar de Ppo₂ max ?
- Lors d'une analyse, vous constatez un pourcentage d'O₂ de 34 %, la plongée est prévue à 35 mètres. Pouvez-vous effectuer cette plongée à cette profondeur ? Justifiez ?

QUESTION 3 (6 pts)

Dans cet exercice, on utilisera comme consommation une moyenne de 20 l / minute.

Vous encadrez un plongeur débutant à 20 mètres, il dispose d'un bloc de 12 litres gonflé à 230 b. Vous voulez garder 50 b pour le retour au bateau et vous lui demandez de vous signaler quand il sera à 70 b.

- Quelle serait la durée probable de la plongée avec une consommation moyenne de 20 l / minute ?
On négligera la consommation à la descente.
- Nous savons qu'un simple effort peut augmenter très facilement la consommation à 35 l / min voir plus.
Quelle serait la durée de la plongée avec une consommation de 35 l / minute ?
- Que suggérez-vous comme prévention avec des débutants par rapport à leur consommation ?

QUESTION 4 (6 pts)

Vous pouvez vous aider d'un schéma. Qu'évoquent pour vous les affirmations ci-dessous :

- « Un compartiment « court » comme le sang, désature surtout lors de la première phase de la décompression. ». Quels moments de la plongée sont-ils particulièrement exposés et comment adaptez-vous votre comportement ?
- « Lors d'une plongée courte, il est inutile de faire des paliers profonds ». Pourquoi ?
- « Les premiers instants après une plongée demandent plus de vigilance par rapport à l'observation de symptômes d'ADD » Pourquoi ?
- « Il est vivement conseillé de laisser au moins 3 heures entre 2 plongées » Pourquoi ?
- « Il est vivement conseillé de faire une journée sans plongée et sans effort, au bout de 5 jours de plongée » Pourquoi ?
- « Il faut administrer l'O₂ au débit maximum pour soigner les premiers symptômes d'un ADD dès leur apparition ». Pourquoi ?

REFERENTIEL DE CORRECTION

QUESTION 1 (4 pts)

Votre club souhaite acquérir un nouveau compresseur. Le fournisseur vous propose un compresseur neuf d'une capacité de 16 m³ par heure ou bien une seconde machine d'occasion d'une capacité de 24 m³ par heure. Votre président de club profite de vos connaissances pour l'aider dans son choix. Il vous précise, qu'en moyenne votre club gonfle 15 blocs de 15 l de 50 bars à 230 bars après chaque plongée.

- a) Quel est le volume d'air à gonfler après chaque plongée ? (2 pts)
 $((230 \text{ bars} - 50 \text{ bars}) \times 15 \text{ litres}) \times 15 = 40\,500 \text{ litres soit } 40,5 \text{ m}^3$
- b) Quelle durée vous faut-il avec le compresseur neuf ? (1 pt)
 $40,5 / 16 = 2,53 \text{ soit environ } 2 \text{ heures } 30$
- c) Quelle durée vous faut-il avec le compresseur d'occasion ? (1 pt)
 $40,5 / 24 = 1,68 \text{ soit environ } 1 \text{ heure } 40$

QUESTION 2 (4 pts)

Vous embarquez sur un bateau de croisière et vous avez choisi de faire vos plongées au nitrox. Le guide vous précise que le nitrox proposé est un nitrox 32/68. Il vous laisse libre de déterminer votre Ppo2 max, mais il vous conseille une Ppo2 max de 1,4 bar.

- a) Quelle sera votre profondeur maximum avec 1,4 bar de Ppo2 max ? (1 pt)
 $1,4 = PA / 0,32 ; PA = 4,37 \text{ bars soit } 33,7 \text{ mètres}$
- b) Quelle sera votre profondeur maximum avec 1,6 bar de Ppo2 max ? (1 pt)
 $1,6 = PA / 0,32 ; PA = 5 \text{ bars soit } 40 \text{ mètres}$
- c) Lors d'une analyse, vous constatez un pourcentage d'O₂ de 34 % et la plongée est prévue à 35 mètres. Pouvez-vous effectuer cette plongée à cette profondeur ? Justifiez ? (2 pts)
- à 1,4 bars de ppo2 max : non*
 - à 1,6 bars de ppo2 max : $1,6 = PA / 0,34 = 4,7 \text{ bars soit } 37 \text{ mètres} : OK$*

QUESTION 3 (6 pts)

Dans cet exercice, on utilisera comme consommation une moyenne de 20 l / minute. Vous encadrez un plongeur débutant à 20 mètres, il dispose d'un bloc de 12 litres gonflé à 230 b. Vous voulez garder 50 b pour le retour au bateau et vous lui demandez de vous signaler quand il sera à 70 b.

- d) Quelle serait la durée probable de la plongée avec une consommation moyenne de 20 l / minute ? On négligera la consommation à la descente. (2 pts)
- $(12 \text{ l} \times 230 \text{ b}) - (12 \text{ l} \times 50 \text{ b}) = 2160 \text{ l}$*
 - $20 \text{ l} \times 3 \text{ bars} = 60 \text{ l} / \text{minute à } 20 \text{ mètres}$*
 - $2160 \text{ l} / 60 \text{ l} = 36 \text{ minutes}$*

- e) Nous savons qu'un simple effort peut augmenter très facilement la consommation à 35 l / min voire plus. Quelle serait la durée de la plongée avec une consommation de 35 l / minute ? (2 pts)
- $35 \text{ l} \times 3 \text{ bars} = 105 \text{ l} / \text{minute à } 20 \text{ mètres}$
 - $2160 \text{ l} / 105 \text{ l} = 20,5 \text{ minutes}$
- f) Que suggérez-vous comme prévention avec des débutants par rapport à leur consommation ? (2 pts)
- *Communiquer régulièrement avec vos élèves en ce qui concerne leur consommation.*
 - *Placer leurs manomètres de manière visible*
 - *Consulter très régulièrement les manomètres*
 - *Contrôler la stabilisation*
 - *Adapter le rythme de palmage aux débutants*

QUESTION 4 (6 pts)

Vous pouvez vous aider d'un schéma. Qu'évoquent pour vous les affirmations ci-dessous :

- a) « Un compartiment « court » comme le sang, désature surtout lors de la première phase de la décompression. ». Quels moments de la plongée sont-ils particulièrement exposés et comment adaptez-vous votre comportement ? (1pt)
- *La vitesse de remontée et les premiers paliers sont particulièrement exposés.*
 - *Adopter une vitesse de remontée bien contrôlée voire aidée d'un bout.*
 - *Soigner la stabilisation aux paliers.*
 - *Utiliser son parachute.*
- b) « Lors d'une plongée courte, il est inutile de faire des paliers profonds ». Pourquoi ? (1pt)
- Les compartiments « longs » sont peu concernés et leur saturation en azote risque au contraire d'augmenter pendant les paliers à mi profondeur.*
- c) « Les premiers instants après une plongée demandent plus de vigilance par rapport à l'observation de symptômes d'ADD ». Pourquoi ? (1pt)
- Dans la plupart de nos profils, ce sont essentiellement les compartiments courts qui sont saturés et l'on peut imaginer que, une fois passée la première heure, les risques sont moins importants.*
- d) « Il est vivement conseillé de laisser au moins 3 heures entre 2 plongées ». Pourquoi ? (1pt)
- L'azote résiduel diminue de manière exponentielle et attendre 3 heures réduit de manière conséquente sa quantité résiduelle.*
- e) « Il est vivement conseillé de faire une journée sans plongée et sans effort, au bout de 5 jours de plongée ». Pourquoi ? (1pt)
- Dans un séjour prolongé, les compartiments longs commencent également à être saturés et laisser une journée complète sans plongée ni effort permet de revenir à des niveaux de saturation bas pour tous les compartiments.*
- f) « Il faut administrer l'O₂ au débit maximum pour soigner les premiers symptômes d'un ADD dès leur apparition ». Pourquoi ? (1pt)
- L'objectif de respirer de l'O₂ est de réduire le gradient au maximum, plus la quantité d'O₂ est élevée et plus elle favorise l'élimination de l'azote.*