

**Question n°1 :** (1 point)

Si vous avancez plein Nord pendant 50m, puis plein Ouest, quels caps avez-vous suivi ?

**Question n°2 :** (3 points)

Vous plongez en Bretagne, la mer est trouble et il y a du courant. En tant que guide de palanquée avec quatre « niveau 1 » peu expérimentés, comment adaptez-vous la plongée du point de vue de l'orientation ?

**Question n°3 :** (4 points)

Une ancre dont le volume est de 18 litres et la densité de 5 repose sur un fond de 32 m. La densité de l'eau est égale à 1

- Quel sera est le volume minimal du parachute que vous devrez attacher à l'ancre pour pouvoir la remonter ?
- Quelle quantité d'air équivalent surface allez-vous injecter dans le parachute ?
- S'il vous restait 90 b dans votre bloc de 15 litres, quelle sera la pression dans votre bouteille à l'issue de cette manipulation.

**Question n°4 :** (2 points)

Après analyse de son bloc Nitrox, un plongeur constate que son mélange comporte 34 % d'O<sub>2</sub>. Quelle profondeur maximum doit-il se fixer ? (PpO<sub>2</sub>= 1,6 bar)

**Question n°5 :** (4 points)

Vous emmenez un plongeur sur une épave à 35 mètres. Sa consommation moyenne est de 20 litres/minute en surface. Il est équipé d'un bloc de 15 litres gonflé à 200 b. Vous planifiez votre début de remontée lorsque le bloc de votre élève atteindra 80 bars. Quelle sera la durée de votre plongée à cette profondeur ?

**Question n°6 :** (2 points)

Vous souhaitez remplir une rampe de 10 tampons de 50 litres à 300 bars. La pression résiduelle est de 60 b. Combien de temps mettrez-vous avec un compresseur débitant 40 m<sup>3</sup>/heure ?

**Question n°7 :** (4 points)

Vous devez traiter un plongeur victime d'un accident de décompression. Vous disposez de 2 bouteilles d'O<sub>2</sub> de 5 litres chacune, gonflées respectivement à 170 et 180 b. Vous estimez votre temps de route à 2 h pour arriver au port où vous attendent les secours.

- Disposez-vous de suffisamment d'oxygène pour prendre ce plongeur en charge ? Argumentez votre réponse par une application chiffrée.
- Que faut-il conclure de cette situation ?

REFERENTIEL DE CORRECTION

**Question n°1 :** (1 point)

Si vous avancez plein Nord pendant 50m, puis plein Ouest, quels caps avez-vous suivi ?  
0° puis 270°

**Question n°2 :** (3 points)

Vous plongez en Bretagne, la mer est trouble et il y a du courant. En tant que guide de palanquée avec quatre « niveau 1 » peu expérimentés, comment adaptez-vous la plongée du point de vue de l'orientation ?

- Même si le code du sport autorise cette configuration, cette plongée est insensée et dangereuse. La palanquée est trop nombreuse et les plongeurs trop peu expérimentés par rapport aux conditions décrites.
- Le DP et le GP mettent en jeu leur responsabilité pénale, au minimum par mise en danger d'autrui, et pire en cas d'accident !

**Question n°3 :** (4 points)

Une ancre dont le volume est de 18 litres et la densité de 5 repose sur un fond de 32 m. La densité de l'eau est égale à 1

- Quel sera est le volume minimal du parachute que vous devrez attacher à l'ancre pour pouvoir la remonter ?
  - Densité = Masse de l'objet / Volume de l'objet
  - Donc masse de l'ancre = 18 kg × 5 = 90 kg
  - Poids apparent ancre = Masse ancre - Volume ancre × Densité eau = 90 - 18 × 1 = 72 kg
  - Donc volume minimal du parachute = 72 l
- Quelle quantité d'air équivalent surface allez-vous injecter dans le parachute ?  
72 × 4,2 = 302,4 litres pour mettre l'ensemble parachute + ancre en flottabilité nulle
- S'il vous restait 90 b dans votre bloc de 15 litres, quelle sera la pression dans votre bouteille à l'issue de cette manipulation.
  - Au départ : il y a 90 × 15 = 1350 litres dans le bloc
  - Après gonflage du parachute, il reste 1350 - 302,4 = 1047,6 litres dans le bloc
  - Donc pression résiduelle = 1047,6 / 15 ≈ 70 bars

**Question n°4 :** (2 points)

Après analyse de son bloc Nitrox, un plongeur constate que son mélange comporte 34 % d'O<sub>2</sub>. Quelle profondeur maximum doit-il se fixer ? (PpO<sub>2</sub> = 1,6 bar)

- PpO<sub>2</sub> maxi = Pabs maxi × % O<sub>2</sub> → Pabs maxi = PpO<sub>2</sub> maxi / % O<sub>2</sub>
- Donc Pabs maxi = 1,6 / 0,34 ≈ 4,7 bar donc 37m

**Question n°5 :** (4 points)

Vous emmenez un plongeur sur une épave à 35 mètres. Sa consommation moyenne est de 20 litres/minute en surface. Il est équipé d'un bloc de 15 litres gonflé à 200 b.

Vous planifiez votre début de remontée lorsque le bloc de votre élève atteindra 80 bars.

Quelle sera la durée de votre plongée à cette profondeur ?

- Au départ, il y a  $15 \times 200 = 3000$  litres d'air dans le blocs
- Avant de remonter, il reste  $80 \times 15 = 1200$  litres
- Le plongeur a consommé  $3000 - 1200 = 1800$  litres d'air
- Au fond, sa consommation est de  $20 \times 4,5 = 90$  l/m
- Le temps de plongée au fond est de  $1800 / 90 = 20$  minutes
- Nb : on a négligé la consommation du plongeur à la descente

**Question n°6 :** (2 points)

Vous souhaitez remplir une rampe de 10 tampons de 50 litres à 300 bars. La pression résiduelle est de 60 b. Combien de temps mettrez-vous avec un compresseur débitant  $40 \text{ m}^3/\text{heure}$  ?

- A la fin du gonflage, les tampons contiennent  $10 \times 50 \times 300 = 150\,000$  litres
- Avant le gonflage, il reste  $10 \times 50 \times 60 = 30\,000$  litres dans les tampons
- Il faut y mettre  $150\,000 - 30\,000 = 120\,000$  litres donc  $120 \text{ m}^3$
- Avec un compresseur débitant  $40 \text{ m}^3$ , cela prendra 3 heures

**Question n°7 :** (4 points)

Vous devez traiter un plongeur victime d'un accident de décompression. Vous disposez de 2 bouteilles d'O<sub>2</sub> de 5 litres chacune, gonflées respectivement à 170 et 180 b.

Vous estimez votre temps de route à 2 h pour arriver au port où vous attendent les secours.

a) Disposez-vous de suffisamment d'oxygène pour prendre ce plongeur en charge ? Argumentez votre réponse par une application chiffrée.

- On dispose de  $(5 \times 170) + (5 \times 180) = 850 + 900 = 1750$  litres d'O<sub>2</sub>
- En cas d'ADD, il faut administrer l'O<sub>2</sub> à 15 litres /min
- Donc l'autonomie est de  $1750 / 15 = 117$  minutes
- Donc la quantité d'O<sub>2</sub> est insuffisante

b) Que faut-il conclure de cette situation ?

Il faut calculer la quantité d'O<sub>2</sub> nécessaire en fonction du trajet et tenir compte du fait qu'il peut y avoir plusieurs victimes. Il faut rester à 15 l/min et ne pas chercher à économiser l'O<sub>2</sub>