

Question 1 :

(4 points)

Nous sommes confrontés à l'influence du milieu en plongée par la pression et le fait de respirer un mélange de gaz.

- Par quel principe physique, ces gaz vont-ils impacter notre organisme ?
- Selon ce principe et durant la plongée, différents états peuvent être définis, citez ces états et donnez des explications ?

Question 2 :

(3 points)

En vous aidant d'un schéma d'une courbe de saturation, situez sur cette courbe pour un compartiment donné :

- les périodes
- la tension initiale et finale
- le gradient

Expliquez ce qu'est un compartiment directeur et un coefficient de saturation

Question 3 :

(4 points)

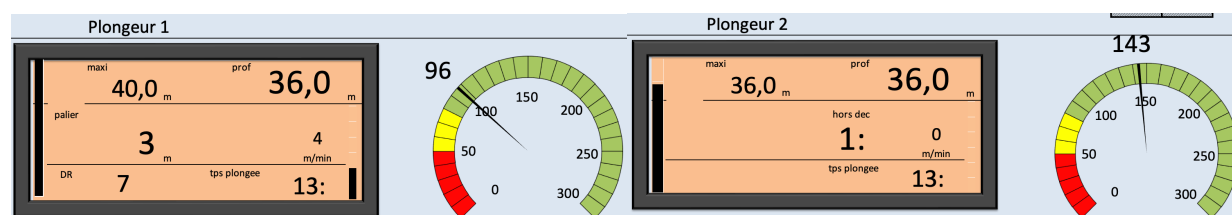
Vous plongez à 9h30 avec 2 PA60 sur un tombant dont la profondeur maxi est de 58 mètres. L'exploration, avant la remontée, a duré 14 min jusqu'à la profondeur de 53 m.

- Donnez les paliers éventuels, la DTR, le GPS et l'heure de sortie ?
- Malheureusement, lors du dernier palier après 6 min, un des plongeur n'a plus d'air et remonte en surface pour récupérer un bloc. Il ne présente aucun signe d'ADD. La ré immersion étant possible, il rejoint la zone du palier avec la palanquée en moins de 3 min. Quelle procédure la palanquée va-t-elle devoir suivre à la suite de ce problème ? Donner tous les paramètres de cette fin de plongée ?

Question 4 :

(3 points)

En tant que guide de palanquée, vous encadrez 2 plongeurs PE40 sur une épave qui se trouve à une profondeur maximale de 40 mètres. Les 2 PE40 possèdent le même ordinateur et vous découvrez au bout de 13 minutes de plongées les informations ci-dessous pour les écrans de chaque ordinateur + celles des manomètres :



- Quelles analyses des informations faites-vous et quelles décisions prenez-vous ?
- Expliquez ce qui a pu influencer ces informations des 2 plongeurs 1 et 2 ?

Question 5 :

(6 points)

Lors de la désaturation, l'azote restitué sous forme de bulles stationnaires (tissus et liquides) ou circulantes (vaisseaux sanguins) va générer des atteintes, selon la localisation, au niveau de l'organisme.

Citez, selon la localisation, les atteintes possibles et les symptômes associés ?

REFERENTIEL DE CORRECTION

Question 1 :

(4 points)

- a) Nous sommes confrontés à l'influence du milieu en plongée par la pression et le fait de respirer un mélange de gaz. Par quel principe physique, ces gaz vont-ils impacter notre organisme ?

C'est la loi de Henry qui définit que la quantité de gaz dissout est directement proportionnelle à la pression exercée sur un liquide.

- b) Selon ce principe et durant la plongée, différents états peuvent être définis, citez ces états et donnez des explications ?

- *Avant de plonger : état de saturation. La pression de gaz alvéolaire est égale à la pression de gaz dissoute dans le sang $P = T$*
- *A la descente : état de sous saturation. La pression de gaz est supérieure à la pression de gaz dissoute $P > T$*
- *A la remontée : état de sur saturation. La pression de gaz est inférieure à la pression de gaz dissoute $P < T$*
- *Dans le cas d'une remontée rapide : un état de sur saturation critique. La pression de gaz est inférieure à la pression de gaz dissoute $P < T$ avec une élimination anarchique du gaz et création possible de bulles.*

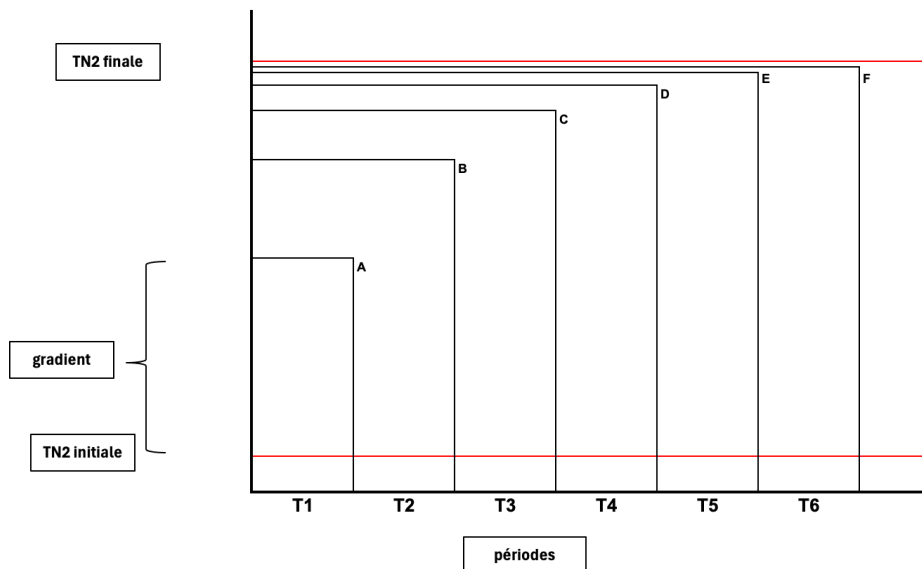
Question 2 :

(3 points)

En vous aidant d'un schéma d'une courbe de saturation, situez sur cette courbe pour un compartiment donné :

- les périodes
- la tension initiale et finale
- le gradient

Expliquez ce qu'est un compartiment directeur et un coefficient de saturation



- *Le compartiment directeur est celui qui va atteindre en 1er son coefficient de saturation associé.*
- *Le coefficient de saturation est le rapport entre la TN2 et la Pabs ; il est spécifique à chaque compartiment, si le seuil de saturation est dépassé il y aura sursaturation critique*

Question 3 :

(4 points)

Vous plongez à 9h30 avec 2 PA60 sur un tombant dont la profondeur maxi est de 58 mètres. L'exploration, avant la remontée, a duré 14 min jusqu'à la profondeur de 53 m.

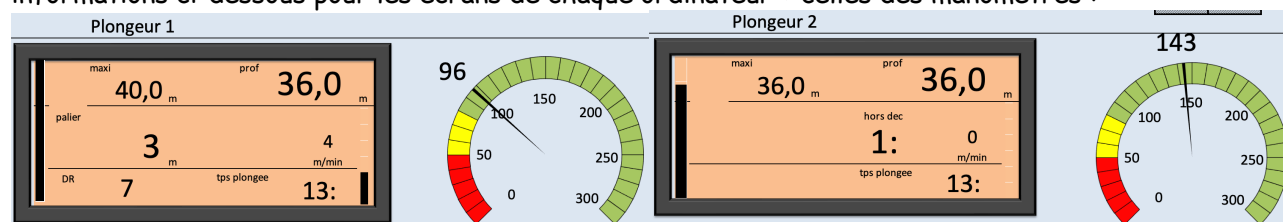
- a) Donnez les paliers éventuels, la DTR, le GPS et l'heure de sortie ?
palier de 4 min à 6 m puis 13 min à 3 m DTR 22 min GPS I heure de sortie : 10h06
- b) Malheureusement, lors du dernier palier après 6 min, un des plongeur n'a plus d'air et remonte en surface pour récupérer un bloc. Il ne présente aucun signe d'ADD. La ré immersion étant possible, il rejoint la zone du palier avec la palanquée en moins de 3 min. Quelle procédure la palanquée va-t-elle devoir suivre à la suite de ce problème ? Donner tous les paramètres de cette fin de plongée ?
- La ré immersion étant possible et à la suite de l'interruption du dernier palier; refaire la totalité de ce palier de 13 min à 3 m
 - Heure de sortie : 9h30 + 14' de plongée + 4' de remontée jusque 6 m + 4' palier à 6 m + 0,5' de remontée entre 6 et 3 m + 6' de palier avant interruption + 3' remontée surface et retour 3 m + 13' palier à 3 m + 0,5' de remontée surface soit : 9h30 + 14' + 4' + 4' + 0,5' + 6' + 3' + 13' + 0,5' = 9h30 + 14' + 31' = 10h15 min

Question 4 :

(3 points)

En tant que guide de palanquée, vous encadrez 2 plongeurs PE40 sur une épave qui se trouve à une profondeur maxi de 40 mètres.

Les 2 PE40 possèdent le même ordinateur et vous découvrez au bout de 13 minutes de plongées les informations ci-dessous pour les écrans de chaque ordinateur + celles des manomètres :



- a) Quelles analyses des informations faites-vous et quelles décisions prenez-vous ?
- Au bout de 13 min :
 - le plongeur 1 est allé à une profondeur de 40 m et il a une durée de remontée de 7 min avec un palier à réaliser à 3 m; il n'a plus que 96 bars dans son bloc.
 - le plongeur 2 est allé à une profondeur de 36 m et il a encore 1 min de non déco; il a encore 143 bars dans son bloc.
 - Décisions :
 - remontée immédiate en groupant la palanquée
 - prise en compte du palier du plongeur 1 soit 4 min à 3 m (DTR 7 min - 3 min de remontée)
 - bien regrouper la palanquée pendant le palier et communiquer régulièrement (palier, mano)
 - surveillance du mano du plongeur 1 et si nécessaire pendant le palier : passage sur 2nd détendeur du GPN4 pour ne pas tomber à zéro pour le plongeur 1
- b) Expliquez ce qui a pu influencer ces informations des 2 plongeurs 1 et 2 ?
- mauvaise gestion de la palanquée par le GPN4 (P1 plus profond)
 - mauvaise gestion des infos des manomètres (passage en dessous de 100 bars pour le P1)
 - conditions physiques du P1 vs conso

Question 5 :

(6 points)

Lors de la désaturation, l'azote restitué sous forme de bulles stationnaires (tissus et liquides) ou circulantes (vaisseaux sanguins) va générer des atteintes, selon la localisation, au niveau de l'organisme.

Citez, selon la localisation, les atteintes possibles et les symptômes associés ?

- **oreille interne** : vestibulaire la bulle naît dans l'oreille interne avec altération des cellules sensorielles (vestibules, cochlée) trouble de l'équilibre, nausées, vomissement, trouble de la marche, chute, troubles de l'audition, acouphènes.
- **articulation, muscles** : ostéo-artthro-musculaire "bends" : courbatures, blocage, douleur au niveau des articulations (épaule, genou, coude, poignet, hanche, cheville)
- **cutanés** : puces, démangeaisons, mouton, marbrures, boursouflures, œdème (thorax, abdomen, poitrine)
- **moelle épinière** : médullaire toutes formes de paralysie (monoplégie, hémip légie, tétraplégie, paraplégie), douleur dorso-lombaire, picotement, fourmillement, impossibilité d'uriner
- **Cérébral** : shunt pulmonaire, cardiaque (F.O.P) paralysies, perte de connaissance, trouble élocution, audition, confusion, amnésie
- **bulles pulmonaire (choke)** : douleur thoracique, toux, arrêt cardiaque.