

**QUESTION 1 : Élaboration de tables de décompression fédérales : (4 points)**

- a) Sur quelle loi physique se basent les calculs de saturation dans les tables de décompression fédérales ?
- b) Expliquez la notion de sursaturation critique

**QUESTION 2 : Utilisation des tables fédérales (6 points)**

- a) Lors d'une sortie avec votre club, vous plongez sur l'épave de l'Epingole, qui repose par 38 mètres de fond et vous encadrez un plongeur N2 expérimenté. Vous vous immergez à 9h30, et entamez la remontée à 9h47. Selon les tables MN90, quels sont les paliers à effectuer, votre heure de sortie, et le GPS ?
- b) L'après-midi, vous vous immergez à 14 heures avec ce même compagnon pour une autre exploration, sur un petit tombant dont la profondeur maximale est de 27 mètres. Après 10 minutes passées au fond, vous effectuez une remontée lente en profitant des beautés du tombant. Vous atteignez votre premier palier 17 minutes plus tard. Quels sont vos paliers et votre heure de sortie ?
- c) Donnez deux avantages et deux inconvénients de la plongée au Nitrox par rapport à l'air (NB : cette question est indépendante du problème précédent).

**QUESTION 3 : Anatomie, physiologie et physique. (5 pts)**

- a) A la sortie d'une plongée, comme celle effectuée dans l'exercice 2.a), vous recommandez à votre binôme de ne pas faire d'efforts, pourquoi ?
- b) quels processus sont-ils potentiellement perturbés par l'effort physique ?  
Donnez un scénario possible.

**QUESTION 4 : Étude de cas (5 pts)**

Lors d'une immersion en eau froide par 28 mètres de fond, au bout de 10 minutes votre compagnon vous indique que son détendeur principal est en train de givrer. Il passe sur son second détendeur et sans attendre, vous l'aidez à remonter. Dans l'urgence, la remontée se passe rapidement et vous atteignez la surface moins de 2 minutes après. Il vous reste 140 bars dans votre bloc 15 litres, votre compagnon dispose encore de 70 bars dans son bloc 15 litres.

- a) Quelle est la procédure recommandée dans l'usage des tables
- b) Que décidez-vous de faire et pourquoi ?

## REFERENTIEL DE CORRECTION

### QUESTION 1 : Élaboration des tables de décompression fédérales : (4 points)

- a) Sur quelle loi physique se basent les calculs de saturation dans les tables de décompression fédérales? (1 pt) *La loi de Henry*
- b) Expliquez la notion de sursaturation critique (3 pts)
- *La sursaturation est un état de saturation dans lequel la quantité de gaz dissous dans le liquide (Tension) est supérieure à la valeur théorique d'équilibre de la loi de Henry (Pression Partielle du Gaz)*
  - *La sursaturation critique correspond à la limite à ne pas dépasser pour que ce gaz dissous passe en phase gazeuse de façon anarchique (bulles).*
  - *Le coefficient de sur saturation critique  $S_c$  (Tension / P absolue) fixé pour chaque compartiment permet ainsi de calculer le profil de la remontée en y incluant tous les paliers nécessaires afin de permettre une évacuation optimale du gaz dissous.*

### QUESTION 2 : Utilisation des tables fédérales (6 points)

- a) Lors d'une sortie avec votre club, vous plongez sur l'épave de l'Epingole, qui repose par 38 mètres de fond et vous encadrez un plongeur N2 expérimenté. Vous vous immergez à 9h30, et entamez la remontée à 9h47. Selon les tables MN90, quels sont les paliers à effectuer, votre heure de sortie, et le GPS ? (2pts)
- Palier de 8' à 3m ; HS : 9h58, GPS : H*
- b) L'après-midi, vous vous immergez à 14 heures avec ce même compagnon pour une autre exploration, sur un petit tombant dont la profondeur maximale est de 27 mètres. Après 10 minutes passées au fond, vous effectuez une remontée lente en profitant des beautés du tombant. Vous atteignez votre premier palier 17 minutes plus tard. Quels sont vos paliers et votre heure de sortie ? (2pts)
- *Intervalle : 4h02 ; azote résiduelle : 0.89, Majoration : 7'*
  - *Plongée de 27' (jusqu'à 3 m) : Majoration de 7' à 27 m -> donc 12' de palier à 3m*
  - *HS : 14h00 + 10' + 17' + 12' + 1' = 14h40*
- c) Donnez deux avantages et deux inconvénients de la plongée au Nitrox par rapport à l'air (NB : cette question est indépendante du problème précédent). (2pts)
- *Avantages : Plongée moins saturante (moins de paliers de décompression), moins narcotique*
  - *Inconvénients : cout/disponibilité du gonflage. Contrôle strict de la composition du mélange et de la profondeur maximale d'évolution.*

**QUESTION 3 : Anatomie, physiologie et physique. (5 pts)**

- a) A la sortie d'une plongée, comme celle effectuée dans l'exercice 2.a), vous recommandez à votre binôme de ne pas faire d'efforts, pourquoi ? (3 pts)
- *La désaturation continue après la sortie de l'eau*
  - *L'effort physique peut perturber les échanges pulmonaires et augmente le risque de déclenchement d'accident de désaturation.*
- b) Quels processus sont-ils potentiellement perturbés par l'effort physique ? Donnez un scénario possible. (2 pts)
- *Les échanges gazeux pulmonaires alvéoles/capillaires et les échange gazeux tissulaires cellules/capillaires peuvent être perturbés*
  - *Perturbation des échanges pulmonaires, effet de by-pass, présence accrue de micro bulles dans l'appareil circulatoire, augmentation du risque d'accident*

**QUESTION 4 : Etude de cas (5 pts)**

Lors d'une immersion en eau froide par 28 mètres de fond, au bout de 10 minutes votre compagnon vous indique que son détendeur principal est en train de givrer. Il passe sur son second détendeur et sans attendre, vous l'aidez à remonter. Dans l'urgence, la remontée se passe rapidement et vous atteignez la surface moins de 2 minutes après. Il vous reste 140 bars dans votre bloc 15 litres, votre compagnon dispose encore de 70 bars dans son bloc 15 litres.

- a) Quelle est la procédure recommandée dans l'usage des tables (3 pts)
- Ré-immersion moins de 3 minutes après l'arrivée en surface à mi profondeur pendant 5 min puis réalisation de tous les paliers en incluant ces 5' dans le temps de plongée*
- b) Que décidez-vous de faire et pourquoi ? (2 pts)
- Priorité à la sécurité, rejoindre le bord ou le bateau et le mettre en observation (cette plongée ne demandant pas de palier).*