

**QUESTION 1 : Connaissances théoriques en décompression : (6 points)**

1. Dans le cadre des tables fédérales MN90 (modèle de Haldane), expliquez les notions de "coefficient de saturation" et de "coefficient de sursaturation critique".
2. Expliquez les notions de Groupe de Plongée Successive (GPS) et de majoration. Vous pouvez vous aider pour cela d'un schéma d'une courbe de saturation/désaturation.
3. Expliquez pourquoi plus une plongée successive est profonde, plus la majoration appliquée sera courte.
4. Citez 2 autres modèles de décompression.

**QUESTION 2 : Utilisation des tables fédérales (3 points)**

1. Lors d'une sortie club, vous plongez sur le Rubis, épave qui repose à 40 mètres de fond, et vous encadrez deux plongeurs PE40. Vous vous immergez à 9h00, et entamez la remontée 18 minutes plus tard. Selon les tables MN90, quels sont les paliers à effectuer et le GPS ?
2. Pour ne pas rentrer au port, après avoir passé 1h15 en surface, vous vous immergez sur un petit tombant proche avec votre palanquée pour une autre exploration. La profondeur maximale est de 27 mètres. Après avoir visité le bas du tombant, vous effectuez une remontée lente en profitant des beautés du tombant. Vous atteignez votre premier palier 25 minutes plus tard. Quels sont vos paliers ? (détaillez les étapes du calcul de table pour arriver à ce palier)

**QUESTION 3 : Connaissances en anatomie et physiologie. (7,5 points)**

A la sortie des 2 plongées décrites dans la question 2, lors de sa remontée à l'échelle du bateau, un des plongeurs encadrés signale une forte douleur au niveau du dos, puis une perte de sensations et une paralysie au niveau des jambes.

1. A quel type de problème pensez-vous ?
2. Quelle sera votre conduite ?
3. Expliquez le mécanisme du problème présenté par ce plongeur.
4. Quels sont les comportements qui permettent de limiter les risques d'apparitions de ces problèmes aux différents temps de la plongée (avant, pendant et après) ?

**QUESTION 4 : Etude d'un cas concret (3,5 points)**

Vous devez prendre en charge 3 PE40 ayant déjà plongé le matin dans des palanquées différentes et à des profondeurs différentes.

1. En tant que guide de palanquée, quelles sont les questions spécifiques que vous allez poser ?
2. Comment allez-vous organiser votre plongée ?

## REFERENTIEL DE CORRECTION

### QUESTION 1 : Connaissances théoriques en décompression : (6 points)

1- Dans le cadre des tables fédérales MN90 (modèle de Haldane), expliquez les notions de "coefficient de saturation", et de "coefficient de sursaturation critique". (2 points)

- Le coefficient de saturation = c'est le rapport de la Tension d'azote sur la Pression Absolue.

$$Cs = TN_2/Pabs$$

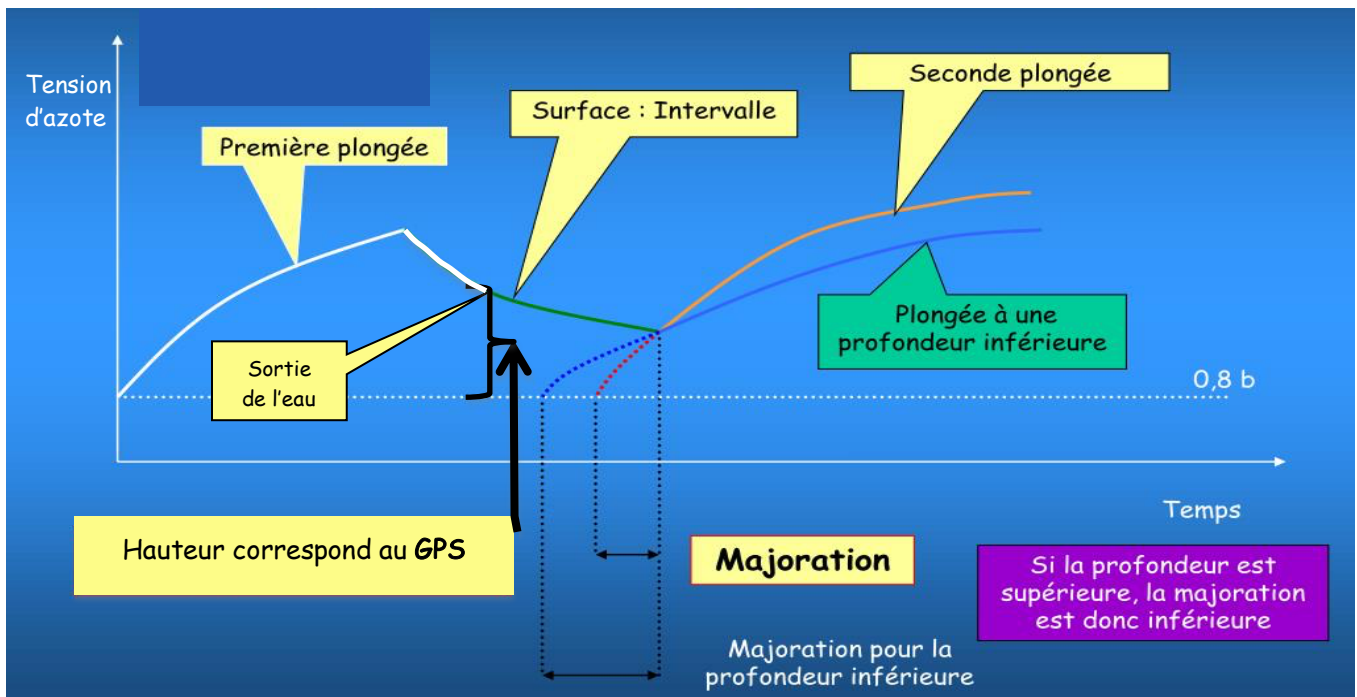
- Le coefficient de sursaturation critique = valeur limite que ne doit pas dépasser le coefficient de saturation lors de la désaturation pour éviter que l'azote dissout ne repasse en phase gazeuse de façon anarchique. Ce coefficient est défini pour chaque compartiment.

2- Expliquez les notions de Groupe de Plongée Successive (GPS) et de majoration. Vous pouvez vous aider pour cela d'un schéma d'une courbe de saturation/désaturation. (2 points)

- Le GPS est une lettre qui reflète l'état de saturation résiduel d'un plongeur lors de sa sortie de plongée.

- La majoration correspond à une durée virtuelle ajoutée à la plongée pour calculer la durée des paliers. Elle provient de la tension d'azote résiduelle de la première plongée. La majoration est définie pour une profondeur donnée, elle correspond à la durée qui aurait été nécessaire lors d'une plongée simple pour atteindre la tension résiduelle déjà présente au moment de l'immersion de la plongée successive.

Les paramètres nécessaires sont manquants ou erronés.



3 Expliquez pourquoi plus une plongée successive est profonde, plus la majoration appliquée sera courte. (1 point)

*Plus la plongée prévue sera profonde et plus la saturation sera rapide, donc le temps mis pour arriver à une même tension sera d'autant plus court.*

4- Citez 2 autres modèles de décompression. (1 point)

- *Modèle Bühlmann.*
- *Modèle VPM (Varying Permeability Model).*
- *Modèle RGBM (Reduced Gradient Bubble Model).*

### QUESTION 2 : Utilisation des tables fédérales (3 points)

1- Lors d'une sortie club, vous plongez sur le Rubis, épave qui repose à 40 mètres de fond, et vous encadrez deux plongeurs PE40. Vous vous immergez à 9h00, et entamez la remontée 18 minutes plus tard. Selon les tables MN90, quels sont les paliers à effectuer et le GPS ? (1 point)

*Palier de 1' à 6 m et 9' à 3 m ; GPS : H.*

2- Pour ne pas rentrer au port, après avoir passé 1h15 en surface, vous vous immergez sur un petit tombant proche avec votre palanquée pour une autre exploration. La profondeur maximale est de 27 mètres. Après avoir visité le bas du tombant, vous effectuez une remontée lente en profitant des beautés du tombant. Vous atteignez votre premier palier 25 minutes plus tard.

Quels sont vos paliers ? (détaillez les étapes du calcul de table pour arriver à ce palier) (2 points)

- *Intervalle : 1h15, on regarde azote résiduel à 1h : 1,05 ; Majoration : ligne azote résiduel 1,07 profondeur lue 28m → majo = 22'.*
- *Plongée de 25' (jusqu'à 3 m) + Majoration de 22' à 27 m → palier lu à 28m pour une durée de 50', donc 32' de palier à 3m.*

### QUESTION 3 : Anatomie, physiologie et physique. (7,5 points)

A la sortie des 2 plongées décrites dans la question 2, lors de sa remontée à l'échelle du bateau, un des plongeurs encadrés signale une forte douleur au niveau du dos, puis une perte de sensations et une paralysie au niveau des jambes.

1. A quel type de problème pensez-vous ? (1 point)

*Accident de désaturation.*

2. Quelle sera votre conduite ? (2 points, 0 point si manque l'O<sub>2</sub> et/ou l'appel des secours)

- *Administrer de l'O<sub>2</sub> pur au débit maximum (15L/mn) le plus tôt possible.*
- *Appeler les secours pour évacuer le plongeur.*
- *Hydrater, si la personne est consciente.*
- *S'assurer de l'état des autres membres de la palanquée.*
- *Remplir la fiche d'évacuation.*

3. Expliquez le mécanisme du problème présenté par ce plongeur. (1 point)

*Accident de type médullaire, par compression de la moelle épinière par des bulles de gaz.*

4. Quels sont les comportements qui permettent de limiter les risques d'apparitions de ces problèmes aux différents temps de la plongée (avant, pendant et après) ? (3,5 points)

**Avant la plongée :**

(1 point)

*Adapter les paramètres prévus à son état physique et psycho.*

*Planifier sa plongée et en particulier sa consommation.*

*Bien s'hydrater .*

*Bien se couvrir pour ne pas avoir froid avant la plongée.*

*Ne pas consommer d'alcool avant la plongée .*

**Pendant la plongée**

(1,5 points)

*Limiter les profondeurs de plongée et les durées de paliers.*

*Respecter les procédures de décompression (vitesse de remontée, paliers...).*

*Pas d'effort pendant la plongée (Le CO2 fait grossir les micro bulles) .*

*Pas de YO-YO, ni de profil inversé.*

*Bien gérer sa consommation pour être en mesure d'assurer ses paliers.*

*Ventiler normalement au palier.*

*Pas de Valsalva à la remontée .*

*Eviter les intervalles de surface courts.*

*Equipement adapté à la température de l'eau.*

**Après la plongée**

(1 point)

*Pas d'effort, de sport.*

*Boire de l'eau.*

*Pas d'apnée (pendant au moins 6h).*

*Pas d'avion pendant 12 à 24h (ou consignes de l'ordinateur).*

*Pas de montée en altitude pendant 6 à 12h (ou consignes de l'ordinateur).*

*Ne pas faire plus de 2 plongées par jour et pas plus de 5 jours d'affilée.*

**QUESTION 4 : Etude d'un cas concret (3,5 points)**

Vous devez prendre en charge 3 PE40 ayant déjà plongé le matin dans des palanquées différentes et à des profondeurs différentes.

En tant que guide de palanquée, quelles sont les questions spécifiques que vous allez poser ?

Comment allez-vous organiser votre plongée ?

**Questionner les plongeurs sur :**

(2 points)

*• Leur forme (fatigue, stress...). (0,5 Point)*

*• La plongée du matin, concernant la profondeur, la durée, les paliers et les éventuelles particularités (efforts, froid, mélanges gazeux utilisés...). (0,5 Point)*

- *Le nombre de plongées enchainées sans pause de 24h. (0,5 Point)*
- *Les types d'ordinateurs de chacun et les éventuels réglages (durcissement) spécifiques. (0,5 Point)*

*Organisation de la plongée :*

**(1,5 points)**

- *Lors du briefing, définir précisément la durée maximale des paliers autorisés et convenir d'un code de communication concernant la déco (nombre de minutes avant de rentrer dans les paliers, durée et profondeur des paliers prévus...). (0,5 Point)*
- *Lors de la plongée suivre attentivement ces informations pour chaque membre de la palanquée tout au long de la plongée. (0,5 Point)*
- *Alignement sur l'ordinateur le plus sécurisant en terme de vitesse et de paliers. (0,5 point)*