



CSAG : Section plongée

C8N22016

Matières	Cotations	Coeff	Total
Accidents	20	3	60
Matériel	20	2	40
Physique	20	1	20
Réglementation	20	3	60
Tables	20	3	60

Les conditions de réussite :

Avoir la moyenne sur le questionnaire, sans note éliminatoire.

< à 10/20 (Accidents - Tables).

< à 5/20 (Matériel - Physiologie - Physique - Réglementation).

Accidents

(En rouge, les réponses exactes)

1/ Les barotraumatismes n'arrivent qu'à la descente (2 pts) : Vrai ou **faux**.

2/ Peut-on rencontrer une surpression pulmonaire en piscine ? **OUI** NON.

Pourquoi (2 pts) ?

- **Car la pression de rupture d'une alvéole est de 0,3 bar.**

3/ Rayez ce qui n'est pas un barotraumatisme : (2 pts) ?

- **Plaquage du masque.**
- Essoufflement.
- **Déchirure du tympan.**
- Narcose.
- Syncope.
- **Surpression pulmonaire.**

4/ Quelle est la conduite à tenir face l'essoufflement d'un plongeur de votre palanquée (2 pts) ?

- **Se porter à la hauteur du plongeur, faire cesser tout effort, signe « expire », faire remonter la palanquée en respectant les données des ordinateurs, fin de plongée, prévenir le DP.**

5/ La submersion des voies aériennes par de l'eau et qui entraîne la mort s'appelle (2 pts) ?

- **La noyade.**

6/ Quelles sont les principales causes de la surpression pulmonaire (2 pts) ?

- **Remontée glotte fermée.**
- Vitesse de remontée <15 m / min.
- **Vitesse de remontée >17 m / min.**
- Pression dans la bouteille.
- Détendeur mal réglé.
- **Expiration insuffisante.**

7/ A partir de quelle profondeur peut-on ressentir les premiers signes de la narcose et à quel phénomène est due la narcose ? (2 pts) 20 m, 27 m, 30 m, 40 m, 50 m.

- 30 à 40 m en fonction des individus, PPN2.

8/ Quel est la composition de l'air expiré à -20 m ? (2 pts)

- Oxygène 16 %, Azote 78 %, Dioxyde de Carbone 5 %, 1 % de gaz rares.

9/ A quoi reconnaissez-vous un plongeur, sous l'emprise de la narcose ? (2 pts)

- Absence de réaction aux signes.
- Concentration maximum.
- Comportement bizarre.
- Facultés intellectuelles hyper développées, grâce à la pression.
- Difficulté de concentration.

10/ Expliquez l'accident de décompression. (2 pts)

- Désaturation incomplète avec génération de bulles d'azote, qui vont induire des lésions dans les tissus, voire arrêter le flux sanguins.

Matériel

(En rouge, les réponses exactes).

1- Stockage des blocs de plongée. (2 pts)

- Un bloc doit être stocké verticalement attaché.
- Un bloc doit être stocké réserve apparente.
- Peu importe comment, on stocke un bloc tant qu'il y a de l'air dedans.

2 - Quels types de robinetteries, trouvez-vous sur un bloc de plongée air ? (2 pts)

- Robinets étrier avec 1, 2 ou 3 sorties.
- Robinets DING avec 1 ou 2 sorties.
- Robinets DIN ou étrier avec 1 ou 2 sorties.

3 - Quels types de détendeur 1^{er} étage existe-t-il, que vous pourriez éventuellement acheter ? (2 pts)

- 1^{er} étage à piston et membrane simple.
- 1^{er} étage à membrane compensée et à chambre sèche.
- 1^{er} étage à piston simple et compensé.
- 1^{er} étage à membrane compensée et à piston sec.

4 - Quel est l'inconvénient d'un détendeur non compensé ? (2 pts)

- Il apporte peu de confort respiratoire pour le plongeur.

5 - Quel est la fonction du gilet stabilisateur ? (2 pts)

- Assurer la sécurité en surface et la stabilisation en plongée.
- Fixer le bloc et être vu en surface.
- Fixer le bloc et permettre de s'immerger plus rapidement.

6 - Quel est le matériel impérativement obligatoire dès que l'on est N2 pour plonger en autonomie avec un autre plongeur du même niveau ? (2 pts)

- Un phare à LED.
- Un détendeur de secours avec un flexible jaune.
- Un détendeur compensé avec un flexible plus long.

7 - Quel matériel obligatoire par plongeur, devez-vous utiliser pour contrôler la désaturation en milieu artificiel ? (2 pts)

- Comme en milieu : Ordinateur de plongée ou montre + Tables + Profondimètre.
- Ou plonger dans la courbe de sécurité avec une profondeur connue. (Ex 5 m, 40 mn).

8 - Quel est le rôle du parachute de palier ? (2 pts)

- Matérialiser les plongeurs au palier, vis-à-vis de la surveillance de surface et des embarcations sur zone.

9 - Quel est la fonction du vêtement néoprène ? Que modifie-t-il ? Que faut-il réajuster ? (2 pts)

- Assurer la protection thermique du plongeur, il modifie la flottabilité et donc il faut réajuster le lestage.

10 - Pourquoi doit-on rincer le matériel de plongée à l'eau douce après utilisation? (2 pts)

- Il faut rincer le matériel à l'eau douce après utilisation, pour éviter les dépôts de sel, de résidus de plongée et maintenir les performances optimales techniques du matériel.

Physique

Effets du milieu :

1 - Citez les effets du milieu (En rouge, les réponses exactes) : (1 pt)

- Froid,
- Faim,
- Vision,
- Vertige,
- Pression,
- Stress,
- Perception des sons,

2 - Pour voir la couleur rouge à 30 mètre, j'emporte : (1 pt)

- 1 phare,
- 1 boussole,
- 1 appareil photo,
- 1 manomètre,
- Rien,

3 - Sous l'eau les objets paraissent : (1 pt)

- + Petits,
- + Gros,
- + Près,
- + Loin,
- Pareils,

Justifiez votre réponse en donnant un ordre de grandeur. ($\frac{1}{4}$ +près ; 33% +gros)

4 - Sous l'eau est ce que je peux définir la provenance d'un son ? (1 pt)

- Oui
- Non

5 – Une Pression c'est : (1 pt)

- $P = \text{Force} / \text{Surface}$,
- $P = \text{Force} \times \text{Surface}$,
- $P = \text{Force} - \text{Surface}$,
- $P = \text{Force} + \text{Surface}$,

6 - Unités : (rayez les fausses réponses), (1 pt)

- Pression : en **Pascal, Bar**, Kilogramme, mètre, Seconde.
- Force : en **kilogramme**, mètre, Pascal, Bar, Seconde.
- Surface : en **cm²**, kilogramme, litre, Pascal.

7 - Pression atmosphérique, à la surface de la mer vaut :

- 1, 2, 3, 4,5 ? (unité définie précédemment) complétez ? (1 pt)

8 - Dans l'eau la Pression Relative augmente de combien, tous les 10 mètres ? (1 pt)

- 1, 2, 3, 4,5 ? (précisez l'unité),

9 - La Pression Absolue : (1 pt)

- $PA = \text{Pression Atmosphérique} + \text{Pression Relative}$,
- $PA = \text{Pression Atmosphérique} - \text{Pression Relative}$,
- $PA = \text{Pression Atmosphérique} \times \text{Pression Relative}$,
- $PA = \text{Pression Atmosphérique} / \text{Pression Relative}$,

10 - A 15 mètres de profondeur, la Pression absolue est de : (1 pt)

- 1.
- 1,5.
- 2.
- **2,5.**
- 3.

11 - Loi des Gaz Parfaits $P.V = \text{Constante}$, $P_1 .V_1 = P_2 .V_2$,

Un ballon déformable, gonflé à 12 litre d'air en surface, quel sera son volume à une profondeur de 20 mètres ? (1 pt)

- 4 litres,
- 6 litres,
- 8 litres,
- 12 litres.

12 - Un GP encadre une palanquée de PE40. La plongée est réalisée dans les prérogatives maximales des plongeurs.

Tous les plongeurs disposent d'un bloc de 15 litres gonflé à 190 bars. Sachant que la consommation sera de 20 litres d'air par minute pour tout le monde et qu'ils devront quitter le fond, avec une réserve de 50 Bars (sécurité).

- Calculez l'autonomie de la palanquée (DP). Développez..... (2,5 points)
- Loi de Mariotte : $P * V = \text{Constante}$
- Conso = $190 - 50 = 140$ bars
- $P_1 * V_1 = P_2 * V_2 = 140 * 15 = 5 * V_2 = 2100$
- $V_2 = 2100 / 5 = 420$ Litres
- $DP = 420 / 20 = 21$ minutes

13 - En autonomie N2, vous plongez avec un bloc (Alu) de 12 litres, gonflé à 180 bars (valeur mesurée) et votre consommation sera de 20 litres par minutes (valeur estimée).

Au retour, la mer et le courant en surface risquent d'être défavorables et le DP vous demande pour des raisons de sécurité, de quitter le fond avec 60 bars de réserve puis de faire surface avant de rejoindre le bateau (procédure de décompression respectée ainsi qu'un palier de sécurité, à 5 mètres à la demande du DP).

- Quels sont les paramètres (Profondeur et durée de plongée), que vous annoncerez ?
- Développez..... (2,5 points)
- Loi de Mariotte : $P * V = \text{Constante}$
- Conso = $180 - 60 = 120$ bars
- $P_1 * V_1 = P_2 * V_2 = 120 * 12 = 3 * V_2 = 1440$
- $V_2 = 1440 / 3 = 480$ Litres
- $DP = 480 / 20 = 24$ minutes

Flottabilité, Poids Apparent, Poids Réel, Poussée d'Archimède,

14 - Définir en quelques mots la Poussée d'Archimède, le Poids Apparent, le Poids Réel. (1 pt)

- $P(\text{apparent}) = P(\text{réel}) + \text{Poussée Archimède},$
- $P(\text{apparent}) = P(\text{réel}) - \text{Poussée Archimède},$
- $P(\text{apparent}) = P(\text{réel}) \times \text{Poussée Archimède},$

15 - Si le Poids réel est égal à la Poussée d'Archimède : (1 pt)

- On flotte,
- On coule,
- On reste entre 2 eaux.
- Valeur de la Flottabilité : **nulle**, positive ou négative.

16 - Loi de Dalton, Pression Partielle des gaz. (1 pt)

- $\text{Pression partielle} = \text{Pression Absolue} \times \% \text{ du gaz}.$
- $\text{Pression partielle} = \text{Pression Absolue} + \% \text{ du gaz}.$
- $\text{Pression partielle} = \text{Pression Absolue} - \% \text{ du gaz}.$
- $\text{Pression partielle} = \text{Pression Absolue} / \% \text{ du gaz}.$

17 - Calculez la Pression partielle de l'Azote et l'Oxygène, à 20 mètres et à 40 mètres,

(L'air est composé en faisant simple, de 80% N₂ et 20% O₂) (1 pt)

Oxygène :

- 20 m PA = 3 bars, $P_{pO_2} = 3 \times 0,2 = 0,6 \text{ bar},$
- 40 m PA = 5 bars, $P_{pO_2} = 5 \times 0,2 = 1 \text{ bar},$

Azote :

- 20 m PA = 3 bars, $P_{pN_2} = 3 \times 0,8 = 2,4 \text{ bars},$
- 40 m PA = 5 bars, $P_{pN_2} = 5 \times 0,8 = 4 \text{ bars},$

Réglementation

Exercice 1 : Connaissances des textes et de la fédération.

- ❖ 1/1 - Par quel document est gérée la plongée à l'air en France ? (0,5 pt)
 - Le code du sport (arrêté du 05 janvier 2012 avec rectificatif du 22 février 2012) avec entrée en vigueur le 1er avril 2012.

- ❖ 1/2 - Explicitez FFESSM (0,5 pt)
 - Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins

- ❖ 1/3 - Citez 8 commissions sur les 15 (0,25 pt par réponse correcte – 2 pts max)
 - Apnée
 - Archéologie Subaquatique
 - Audiovisuelle Photo Vidéo
 - Environnement et BIO subaquatiques
 - Hockey Subaquatique
 - Juridique
 - Médicale et de Prévention
 - Nage avec palmes
 - Nage en eau vive
 - Orientation Subaquatique
 - Pêche sous-marine
 - Plongée scaphandre et technique
 - Plongée souterraine
 - Plongée sportive en piscine
 - Tir sur cible subaquatique

❖ 1/4 - A quoi sert la licence fédérale ? (QCM 2 pts - Choisissez les bonnes réponses)

- Vaut assurance pour le matériel Faux
- Permet de participer aux activités fédérales Vrai
- Permet de participer aux compétitions organisées par la FESSM Vrai
- Vaut permis de bateau Faux
- Permet de suivre les formations FFESSM Vrai
- Permet de bénéficier d'avantages commerciaux divers Vrai
- Est valable du 1^{er} septembre d'une année à l'autre. Faux

❖ 1/5 - Vous êtes propriétaire de votre bouteille de plongée à l'air, quels sont les justificatifs que peuvent demander toute autorité qui voudrait contrôler votre matériel ? (1 pt)

- La réglementation impose pour toute bouteille un contrôle visuel annuel et une ré-qualification tous les 2 ans.
- Exception : Toute bouteille inscrite au régime des TIV de son club bénéficie concernant la ré-qualification d'une périodicité de 5 ans.

❖ 1/6 - Citez les deux types de responsabilité et explicitez (2 pts)

- Responsabilité civile ; pour un dommage causé à autrui, cassé un orteil en posant sa bouteille par terre,... dépend du code civil, réparation charge du dommage par assurance RC
- Responsabilité pénale : dommage causé à la Société, non respect de la loi dépend du code pénal, réparation de la faute par amende, prison

Exercice 2 : Organisation des plongées.

❖ 2/1 - Bravo ! Vous venez d'obtenir votre niveau 2.

Quelles sont vos prérogatives et le nombre de plongeurs pouvant évoluer ensemble ? (3 pts)

- Autonomie à 20 m sous conditions (0.5 pt), 2 ou 3 niveau2 majeurs (0.5pt)
- Encadré à 40 m (0.5 pt) 1 à 4 niveau2 avec un guide de palanquée P4/GP-E2-E3 (0.5pt)
- Préparer l'initiateur, le N3 (1pt)

❖ 2/2 - Vous êtes niveau 2, avant de plonger le directeur de plongée vous laisse choisir votre palanquée. Dans les 2 cas, quelle sera la profondeur maximale autorisée ? (1pt) :

1^{er} cas : vous intégrez une palanquée de 2 N3

- | | |
|---|---------------|
| <input type="checkbox"/> 12m | Faux |
| <input checked="" type="checkbox"/> 20m | Vrai (0.5 pt) |
| <input type="checkbox"/> 40m | Faux |
| <input type="checkbox"/> 60m | Faux |

2^{ème} cas : vous intégrez une palanquée formée d'1 N4 et 1 N2.

- | | |
|---|---------------|
| <input type="checkbox"/> 12m | Faux |
| <input type="checkbox"/> 20m | Faux |
| <input checked="" type="checkbox"/> 40m | Vrai (0.5 pt) |
| <input type="checkbox"/> 60m | Faux |

❖ 2/3 Dans la liste suivante donnez le matériel de plongée obligatoire (1,8 pts max)

- | | |
|---|---------------|
| <input type="checkbox"/> Gilet stabilisateur | Vrai (0,3 pt) |
| <input type="checkbox"/> Un parachute de palier | Vrai (0,3 pt) |
| <input type="checkbox"/> Un couteau | Faux |
| <input type="checkbox"/> Une lampe | Faux |
| <input type="checkbox"/> Un octopus | Vrai (0,3 pt) |
| <input type="checkbox"/> Un ordinateur | Vrai (0,3 pt) |
| <input type="checkbox"/> Un tuba | Faux |
| <input type="checkbox"/> Une montre et un profondimètre | Vrai (0,3 pt) |
| <input type="checkbox"/> Des tables de décompression | Vrai (0,3 pt) |

❖ 2/4 Quelle différence faites-vous entre matériel obligatoire et matériel conseillé ? Donnez 4 exemples (1pt)

- Obligatoire : si je n'ai pas ce matériel je ne peux pas plonger (moyen de décompression, gilet stabilisateur, octopus, parachute)
- Conseillé : ne pas avoir ce matériel ne m'empêche pas de plonger. (Une lampe, un tuba, un couteau)

❖ 2/5 - Donner la définition d'une palanquée (1 pt)

- Plusieurs plongeurs qui effectuent ensemble une plongée présentant les mêmes caractéristiques de durée, de profondeur et de trajet, y compris s'ils respirent des mélanges différents, constituent une palanquée.

- ❖ 2/6 - Le N2 en poche, vous décidez de partir plonger sur la côte mais, au moment de boucler votre sac, vous avez un doute sur les papiers que vous devez emmener avec vous.

Rassembler vos souvenirs. (1,2 pts)

- Licence (0,3 pt)
- Passeport de plongée
- Certificat médical (0,3 pt)
- Attestation d'assurance
- Justificatif de niveau (0,3 pt)
- Carnet de plongée (seulement conseillé) (0.3 pt)
- Permis bateau

- ❖ 2/7 - Les dangers du milieu : Quelle prévention tenir (cochez les réponses correctes)

✚ Les animaux marins : (1 pt)

- Toucher.
- Éviter de les toucher.
- Leur faire peur.
- Éviter de les surprendre.

✚ En eau trouble : (1 pt)

- Diminuer la zone d'exploration.
- Augmenter la zone d'exploration.
- Plonger avec une lampe.
- Faire une plongée avec des paliers obligatoires.

✚ Les grottes ou tunnels : (1 pt)

- Je plonge en autonomie avec accord du DP.
- Je m'accroche à la paroi.

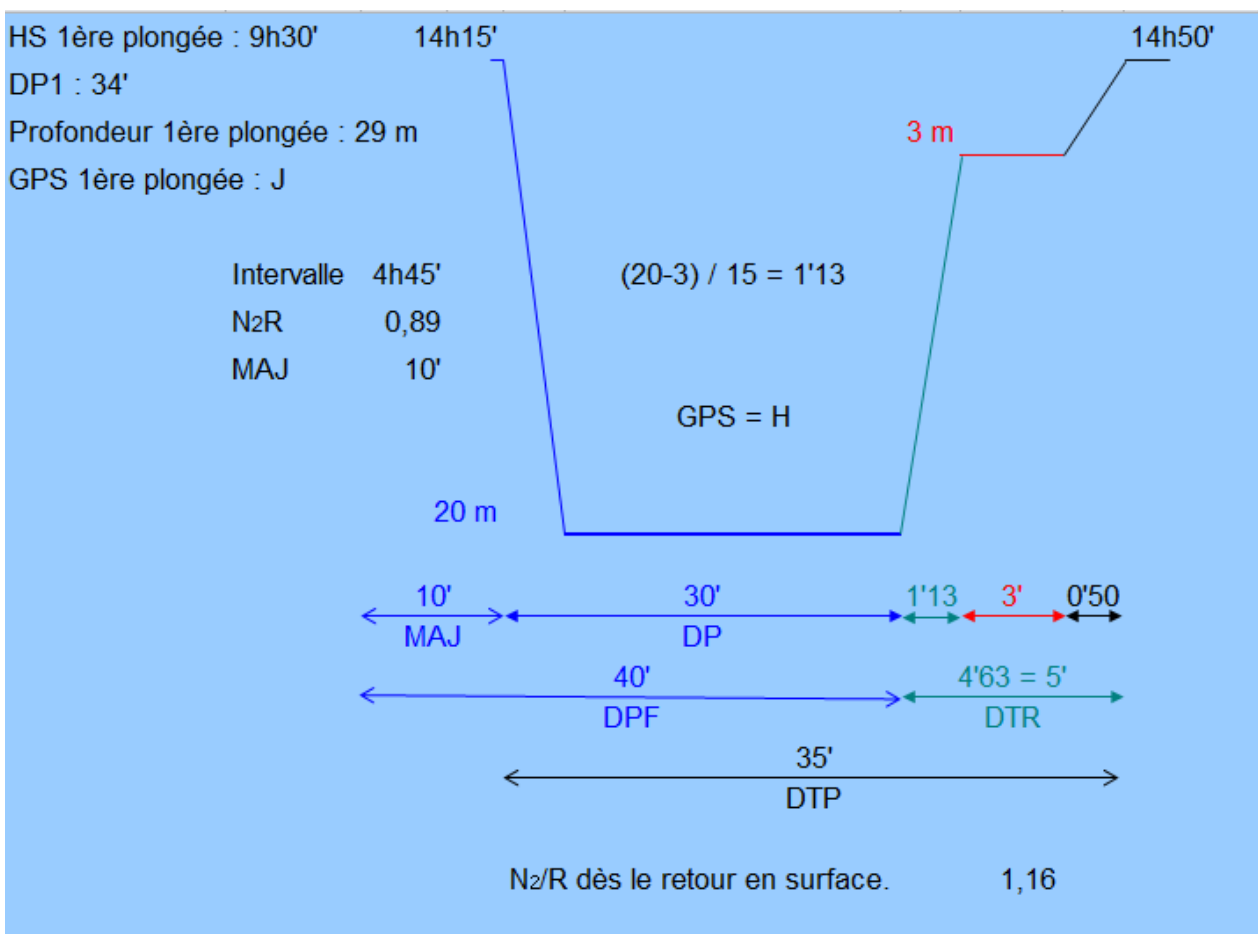
Tables

❖ N22016A :

Une palanquée N2PE40 encadrée par un GP, émerge à 9h30', après une exploration de 34' sur un fond de -29 m.

A 14h15' ces mêmes plongeurs décident de visiter une réserve sous-marine, située à la profondeur maximale autorisée, pour une plongée en autonomie. L'exploration se déroulera au maximum de la courbe de sécurité et observeront un palier de 3', avant de rejoindre la surface.

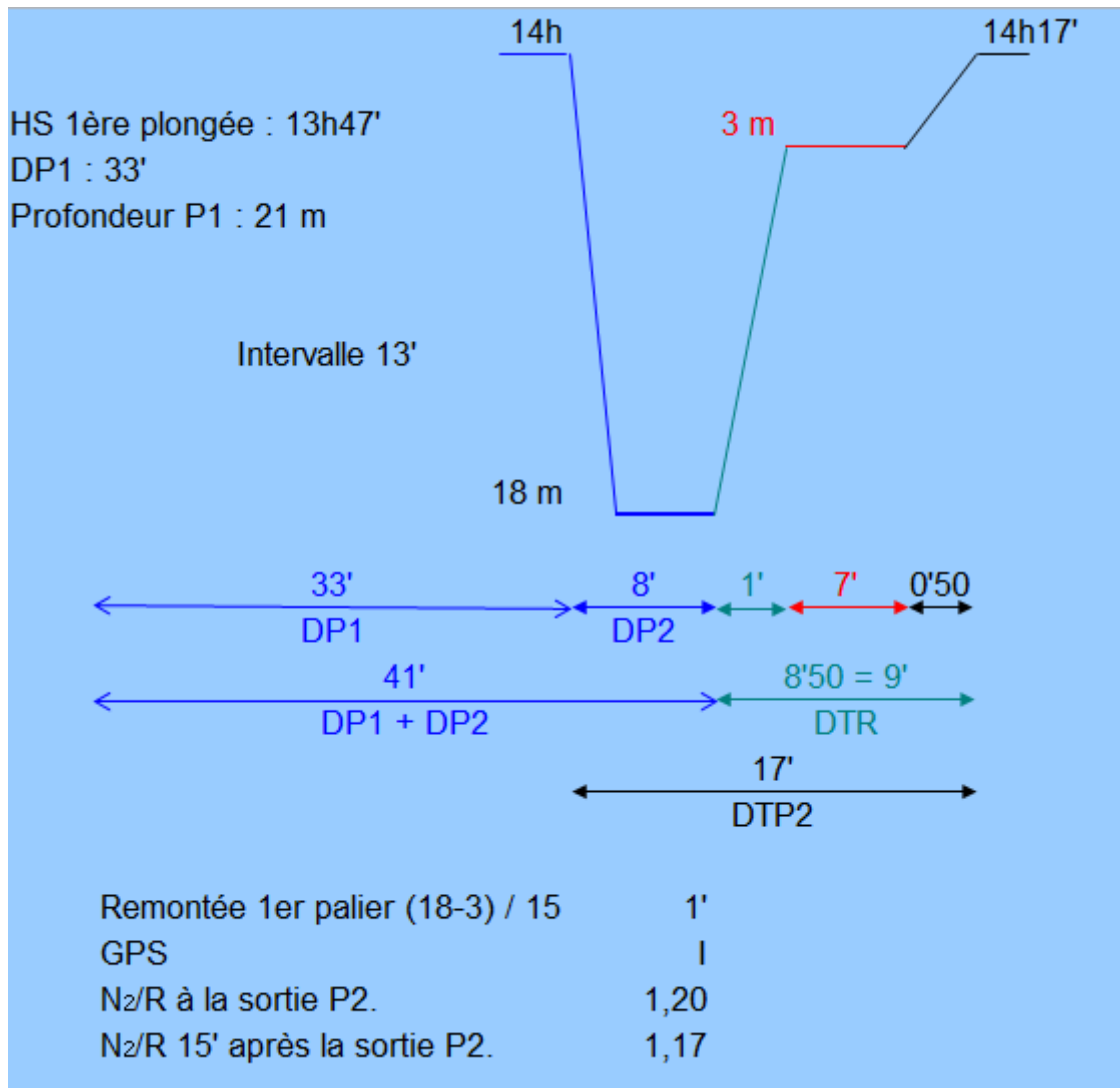
Calculez : palier (s) éventuel (s), heure de sortie, GPS, N2/R dès le retour à la surface. (5 pts)



❖ N22016B :

Après une exploration de 33' sur un fond de -21 m, la palanquée fait surface à 13h47'. Le GP, se remet à l'eau à 14h, pour libérer l'ancre qui semble être bloquée, sous le bateau par -18 m. Il y parviendra au bout de 8'.

Palier (s) éventuel (s), heure de sortie, GPS, N₂/R dès le retour à la surface puis 15' après. (5 pts)

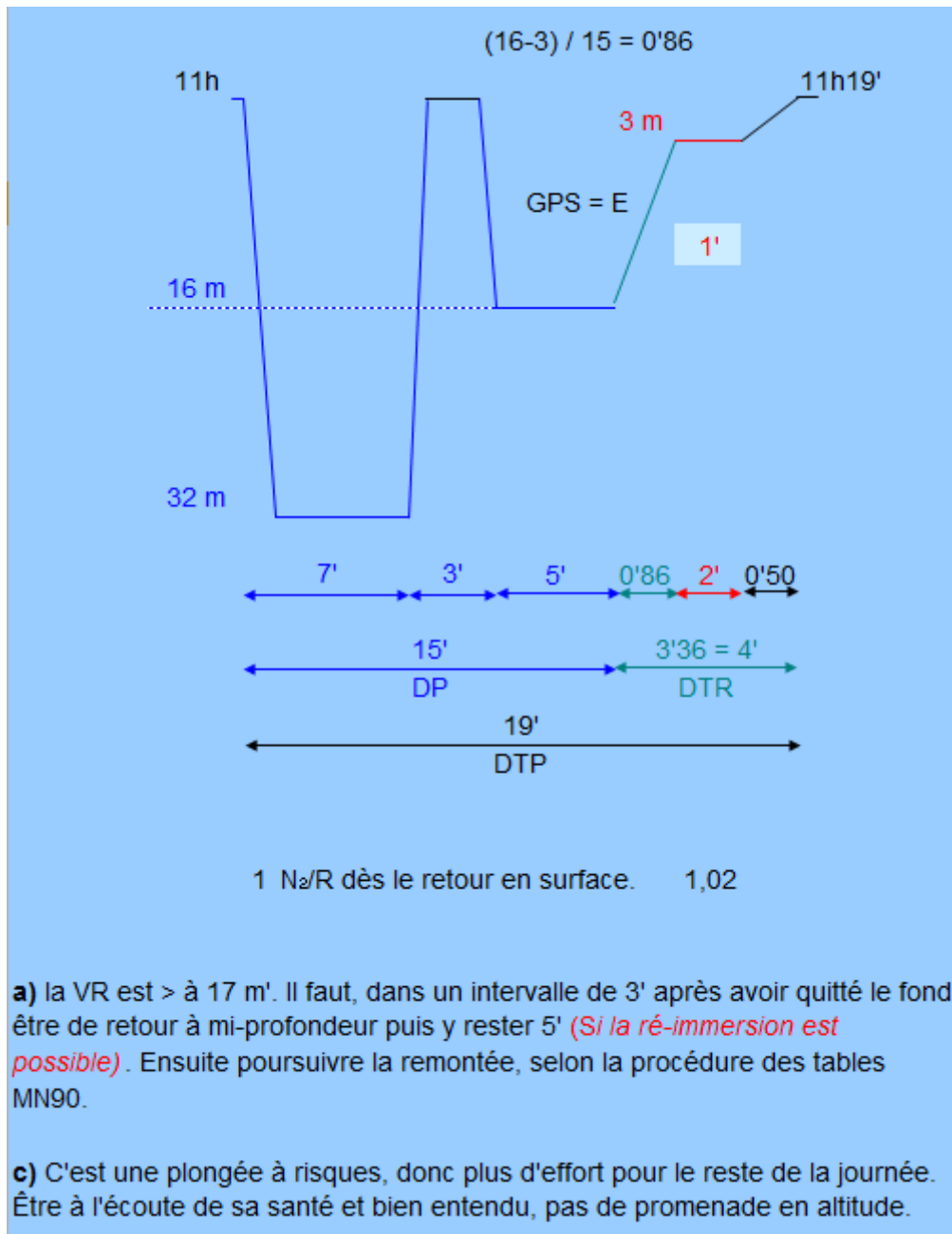


❖ N22016C :

Une palanquée (1 GP et 2 N2/PE40) s'immergent à 11h, sur un fond de -32 m. L'exploration programmée pour durer 25', est stoppée 18' avant son terme. Un handicap matériel majeur, oblige la palanquée à rejoindre très rapidement la surface. L'incident géré, toute la palanquée se ré-immmerge.

Calculez : DP, palier (s) éventuel (s), DTR, heure de sortie, GPS, et N2/R dès le retour à la surface. (4,8 pts)

Justifiez votre développement et la conduite à tenir. (0,20 pt).



❖ N22016D :

 En rouge, les réponses correctes.

1/1 : 0,6 pt.

- Si l'intervalle ne figure pas dans le tableau N°1, on prend celui qui est supérieur, pour déterminer l'azote résiduel.
- Dans le tableau N°3, la case (équivalent azote résiduel) indique le coefficient d'azote résiduel dès le retour à la surface.
- Si l'azote résiduel n'est pas indiqué dans le tableau N°2, l'on prend celui qui est inférieur.
- Dans le tableau N°2, on prend la profondeur >, si celle-ci n'est pas indiquée.
- Il faut un intervalle de 12h pour être de nouveau à l'état de saturation, qu'importe le GPS.

1/2 : 1,2 pt.

- Les tables de plongées fédérales autorisent 3 plongées au maximum par 24 heures.
- La profondeur maximale à l'air est limitée à 60 mètres par le code du sport.
- Pour remonter d'un palier au suivant ainsi que du dernier palier jusqu'à la surface, la vitesse de remontée est de 6 m' soit 30".
- La profondeur de la plongée est celle maximale atteinte, au cours de l'immersion.

1/3 : 1,2 pt.

- Il faut revenir au palier interruption et le refaire entièrement.
- Dans un profil de RR, on observe au minimum un palier 2' à 6 mètres.
- Dans un profil de RR, la DP est = depuis l'immersion jusqu'à la fin du palier à mi-profondeur.
- Il faut tenir compte du GPS, pour calculer la décompression d'une plongée consécutive.
- La majoration est un temps fictif qu'il faut ajouter à la DP, pour calculer la décompression.

1/4 : 1,2 pt.

Pas de palier obligatoire si :

- 10' à 40 mètres.
- 20' à 25 mètres
- 25' à 20 mètres.
- 30' à 25 mètres.
- 40' à 20 mètres.
- 75' à 15 mètres.

1/5 : 0,8 pt.

- Il faut prendre en compte la profondeur la plus faible et la durée des 2 plongées, pour calculer la décompression d'une plongée consécutive.
- Pour réduire la PpN2 et ne pas se mettre en danger d'ADD, il faut au cours de la remontée et pendant la durée des paliers, ventiler normalement et ne pas faire d'apnée.
- Si l'intervalle entre deux plongées est de 15', la 2^{ème} est considérée comme une consécutive.
- Le palier doit toujours être réalisé dans la position horizontale et en légère dynamique.
- Dans le profil de remontée rapide, il faut que dans un intervalle de 3' après avoir quitté le fond, être de retour à mi-profondeur puis y rester 3' (*Si la ré-immersion est possible*). Ensuite continuer la décompression selon la procédure des tables MN90.