

CSAG : Section plongée

C8N22018

Corrigé

Matières	Cotations	Coeff	Total
Accidents	20	3	60
Matériel	20	2	40
Physique	20	2	40
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 - Physique - Réglementation).

Accidents

Cochez les réponses correctes.

1) Un des symptômes d'une surpression pulmonaire est :

- Une sensation de bien-être.
- Une douleur thoracique.
- Une envie d'uriner.

2) Le délai minimum recommandé par les tables MN90 après une plongée pour prendre l'avion est de :

- 24 heures.
- 12 heures.
- 36 heures.

3) Après une plongée il faut :

- Eviter de faire des efforts violents.
- Faire du sport.
- Aller faire de la marche en montagne pour mieux décompresser.

4) A la descente, si je n'expire pas légèrement par le nez, je risque :

- Une surpression pulmonaire.
- Un plaquage de masque
- Un accident de décompression

5) Un essoufflement est lié à :

- Un excès de gaz carbonique
- Un manque d'oxygène
- Un excès d'azote

6) A quoi sert le palier de sécurité de - 3 m ?

- Evaluer son lestage en fin de plongée.
- Prévenir un accident de décompression.
- A rien.

7) Pour éviter un essoufflement, laquelle de ces affirmations est FAUSSE :

- Je devrais m'entraîner plus souvent.
- Mon masque est trop serré.
- Mon détendeur est trop dur.

8) Que dois-je faire pour prévenir un plaquage de masque ?

- Serrer au maximum mon masque.
- Expirer légèrement par le nez.
- Inspirer le trop d'air dans mon masque à la remontée.

9) La méthode dite de Valsalva permet :

- D'équilibrer les oreilles à la descente.
- D'équilibrer les oreilles à la montée.
- De se relaxer avant de plonger.

10) Si je plonge enrhumé je risque :

- Un plaquage de masque.
- Une surpression pulmonaire.
- D'avoir des problèmes aux sinus et/ou aux oreilles.

Matériel

1 - Citez les types de compresseurs, que vous connaissez.

Différents types moteurs d'entraînement :

- Thermique / électrique.

Différents systèmes de compression :

- A piston / A Membrane.

2 - Quelles sont les qualités d'un bon air respirable ? De l'air sans :

- Humidité – Monoxyde de carbone – Odeur - Particules de poussière ni de Métal.

3 - Quels joints sont montés sur les opercules ou inserts parmi les R8-R9-R10-R12-R19-R20 ?

- R9 R9 ou R9 R10.

4 - Que rejette un compresseur comme déchets ? (il y en a au moins deux)

- Le condensat à recycler : (huile, particules de poussière, particules de métal, eau). Chaleur + gaz d'échappement.

5 - Quel instrument permet de mesurer la pression d'un bloc ?

- Le manomètre de surface ou le manomètre immergeable.

6 - Quels instruments permettent de mesurer la profondeur d'un plongeur à -20 m ?

- Le profondimètre capillaire, à aiguille, électronique ou un ordinateur de plongée.

7 - Citez l'avantage, d'un détendeur compensé.

- Améliorer le confort respiratoire du plongeur en dessous de -10 m.

8 - Expliquez le principe des 2 flux d'air des 2èmes étages, qui améliorent l'arrivée de l'air dans la bouche du plongeur.

Effet VENTURI :

- Flux direct, dès l'inspiration augmente le débit de l'air dans la bouche du plongeur.

Effet VORTEX :

- Flux tourbillonnant, dès l'inspiration augmente le débit de l'air dans la bouche du plongeur.

9 - Dans le cadre d'une plongée en autonomie N2, votre partenaire à un détendeur sans « Octopus » que lui suggérez-vous ?

- Demander un 2ème détendeur de secours à monter sur l'autre sortie du bloc ou bien voire avec le directeur de plongée pour trouver une solution rapidement pour avoir un deuxième détendeur.

10 - Un bloc en acier doit être requalifié tous les combien ? (nouvel arrêté)

- 6 Ans, si appartient à un club affilié FFESSM et TIVE tous les ans.
- 2 Ans, si privé et TIVE tous les ans.

11 - Citez deux types de raccordement : Blocs / Détendeurs.

- DIN ou ETRIER.

Physique

1ère partie: De couleur rouge, les réponses exactes.

1) Donnez la définition de la Pression.

- Une Masse mesurée sur une Surface.
- Une Force mesurée à une Profondeur.
- Une Masse mesurée dans du Liquide.
- Une Force, appliquée à une Surface.

2) La P. Hydrostatique, c'est :

- La Pression de l'air.
- La Pression de l'eau.
- La Pression de l'eau + la Pression de l'air.
- La Pression de l'eau – la Pression de l'air.

3) Donnez la P. Hydrostatique à – 30 m?

- 2 bars.
- 3 bars.
- 4 bars.
- 5 bars.

4) Donnez la P. Abs, à – 20 m?

- 1 bar.
- 2 bars.
- 3 bars.
- 4 bars.

5) L'unité de mesure de la Pression est le Bar. Elle s'exprime en :

- Mg / cm².
- Kg / cm².
- Mg / m².
- Kg / m².

6) J'observe un requin, dont j'estime la taille à 5 mètres. Quelle est sa taille réelle?

- 3,75 mètres.
- 4,5 mètres.
- 5 mètres.
- 6,66 mètres

7) J'évalue la distance qui me sépare de lui à 8 mètres. A quelle distance est-il réellement?

- 6 mètres.
- 8 mètres.
- 10,66 mètres.
- 12,5 mètres.

8) Le son se déplace dans l'eau à une vitesse de :

- 340 m/s.
- 1000 m/s.
- 1500 m/s.
- 1800 m/s.

9) Les rayons lumineux subissent plusieurs phénomènes dans l'eau. Lequel ne subisse-t-il pas?

- Réflexion.
- Dissolution.
- Réfraction.
- Absorption.

2ème partie:

1) Exercice 1 :

- Énoncez la loi de Boyle-Mariotte.

A température constante, le volume d'un gaz est inversement proportionnel à la pression qu'il reçoit.

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

$$P \times V = \text{Constante.}$$

- Vous plongez sur l'épave du Relax à -25 m de profondeur. Vous consommez 20 litres d'air par minute en surface. Vous disposez d'un bloc de 12 litres, gonflé à 210 bars. Quel sera votre temps de plongée avant de remonter avec une réserve fixée à 50 bars. (2 points)

$$\text{Volume d'air disponible} = (210 - 50) \times 12 = 1920 \text{ litres.}$$

$$\text{Pression Absolue à 25m} = 3,5 \text{ bars.}$$

$$\text{Consommation à - 25m} = 20 \times 3,5 = 70 \text{ litres par minute.}$$

$$\text{Autonomie} = 1920 / 70 = 27,43 = 27 \text{ minutes.}$$

2) Exercice 2 :

- Énoncez le théorème d'Archimède.

Tout corps plongé dans un fluide reçoit de la part de celui-ci une poussée verticale, dirigée du bas vers le haut, égale au poids du volume du fluide déplacé.

- Un plongeur de masse 78 kg et de volume 82 litres plonge au lac d'Annecy (densité = 1) avec une combinaison de 8 litres pour un poids de 2 kg et d'une bouteille de 15 litres qui pèse 22 kg. Quel lestage le plongeur doit-il mettre, pour avoir une flottabilité nulle?

Poids réel = $78 + 2 + 22 = 102$ kg.

Poussée d'Archimède = $82 + 8 + 15 = 105$ kg.

Poids Apparent = $102 - 105 = -3$ kg.

Le plongeur doit mettre 3 kg de lest.

3) Exercice 3 :

- Énoncez la loi de Dalton.

A température donnée, la Pression d'un mélange gazeux est égale à la somme des pressions qu'aurait chacun des gaz, s'il occupait seul le volume total.

- La composition de l'air est de 80% d'Azote et de 20% d'Oxygène. Donnez la Pression Partielle de l'Azote à -40 m? A quelle profondeur a-t-on une Pression Partielle d'Oxygène de 0,7 bars ?

P.Abs à -40 m = 5 bars.

Pp N₂ à -40 m = $5 \times 0,8 = 4$ bars.

P.Abs = Pp O₂ / %O₂.

P.Abs = $0,7 / 0,2 = 3,5$ bars.

Profondeur = -25 mètres.

- Vous plongez avec un mélange Nitrox composé de 65 % d'Azote et de 35% d'Oxygène. L'Oxygène est toxique à partir d'une Pression Partielle de 1,6 bars. A quelle profondeur maximale, pouvez-vous plonger?

Pp O₂ = 1,6 bars.

P.Abs = Pp O₂ / %O₂.

P.Abs = $1,6 / 0,35 = 4,57$ bars = 4,5 bars.

Profondeur = -35 mètres.

Règlementation

Exercice 1 : Connaissances des textes et de la Fédération.

1.1 Par quel document est gérée, la plongée à l'air en France ? (Rayez les mauvais items).

- ~~Le Manuel de Formation Technique.~~
- ~~Le mémento du plongeur.~~
- ~~Le règlement intérieur de la FFESSM.~~
- Le code du sport.
- ~~Le code civil~~

1.2 Citez les trois organisations déconcentrées de la FFESSM parmi les entités suivantes :

- ~~Comité national.~~
- ~~Structure nationale.~~
- Commission régionale.
- Comité régional ou interrégional.
- ~~Ligue.~~
- ~~Club.~~
- Comité départemental.

1.3 Citez les deux types de responsabilité et expliquez

- 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.

1.4 Citez les 15 commissions de la FFESSM.

- Apnée.
- Plongée en scaphandre. (Technique)
- Plongée libre. (Randonnée et apnée) (Ne dépend pas d'une commission en soi).
- Plongée sportive en piscine.
- Plongée souterraine.
- Nage avec palmes.
- Hockey subaquatique.
- Nage en eau vive.
- Pêche sous-marine.
- Tir sur cible subaquatique.
- Orientation subaquatique.
- Biologie et environnement.
- Audiovisuelle. (Photo et vidéo)
- Archéologie subaquatique.
- Médicale et de prévention.
- Juridique.

1.5 A quoi sert la licence fédérale ?

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

1.6 Donnez la réglementation qui s'applique à la vérification des bouteilles.

- La réglementation impose pour toute bouteille, un contrôle visuel annuel et une ré-épreuve tous les 2 ans.
- Exception : Toute bouteille inscrite au régime des TIV de son club, bénéficie concernant la ré-épreuve d'une périodicité de 6 ans.

Exercice 2 : Organisation des plongées – matériel

2.1 Avec l'accord du responsable de section, 2 N3 partent en février passer un week-end à Carry le Rouet, le club local de plongée est fermé mais ils ont apporté tout le matériel nécessaire. Niveau 2 vous les retrouvez sur la plage l'après-midi et désirez plonger avec eux. Quel type de plongée pouvez-vous faire, donnez les palanquées, les paramètres à ne pas dépasser.

- Il n'y a pas de DP donc le N2 ne pourra pas plonger, vous faites fait la crêpe sur la plage.

2.2 Donnez vos prérogatives en tant que N2

- Plongée en autonomie avec 1 ou 2 autres niveaux 2 minimum (tous majeurs), entre 0 et -20 mètres, après accord, et sous la responsabilité du directeur de plongée.
- Plongée encadrée par un P4 ou E3 jusqu'à une profondeur de -40 m. Toujours en présence d'un DP.

2.3 Pour plonger en club affilié à la FFESSM, quels sont les documents obligatoires susceptibles d'être contrôlés par toute autorité ?

- Licence de l'année en cours.
- Une carte de niveau et /ou tout certificat d'aptitude.
- Un certificat médical de non contre-indication à la pratique de la plongée sous-marine en cours de validité.
- Votre carnet de plongée. (non obligatoire mais conseillé)

2.4 Quel document doit-être préparé avant la plongée et complété après la plongée avec les paramètres effectués ?

- La feuille de sécurité ou feuille de palanquées avec noms, niveau de plongée et paramètres donnés par le DP, vos paramètres à la sortie de la plongée.

2.5 Donnez la définition d'une palanquée.

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.

Tables

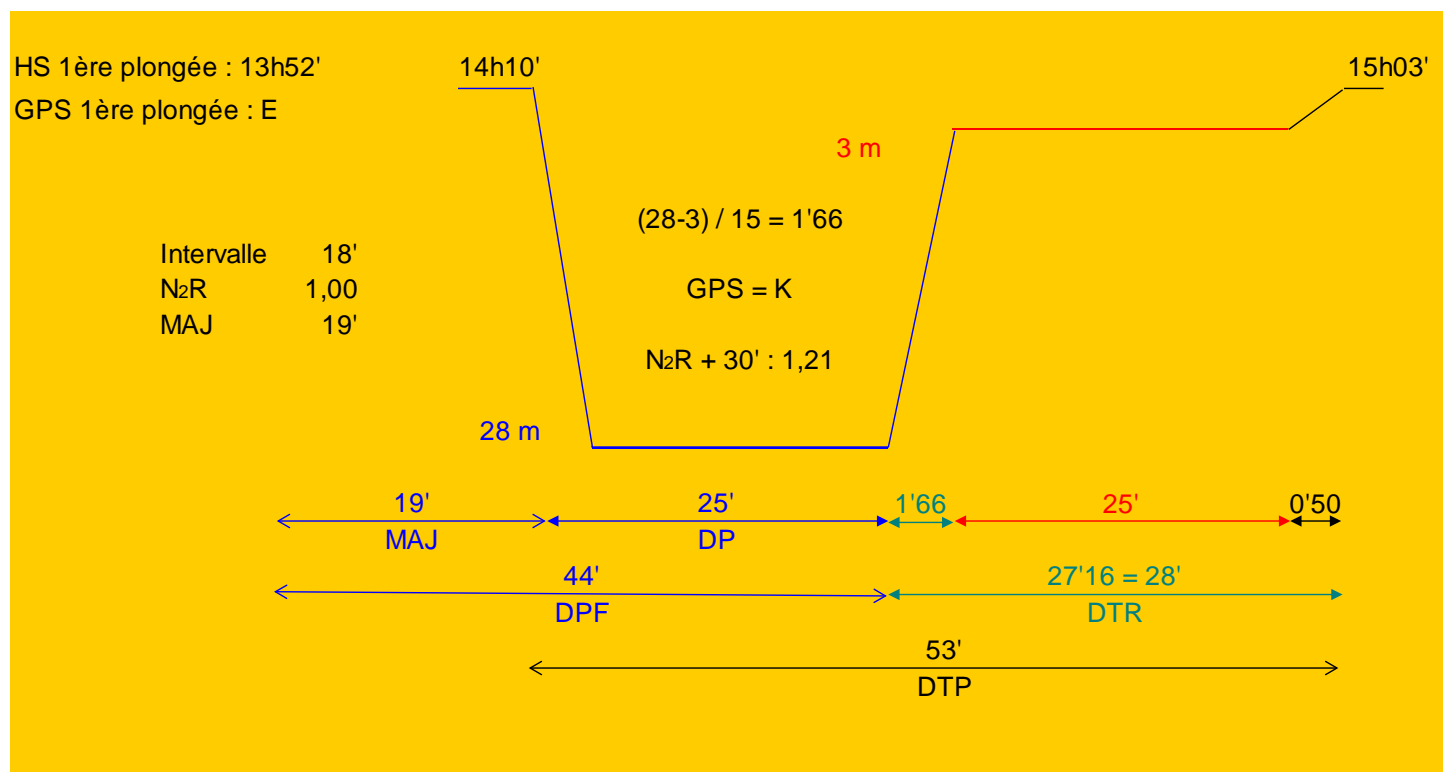
N22018A :

La 1^{ère} plongée, dans la très belle crique de Carry Le Rouet en mer méditerranée, s'est terminée à 13h52' et affiche un GPS de **E**.

Claude et Daniel décident de se rendre sur la très belle épave du cargo marocain le **CHAUEN**, échoué dans la crique Ouest du Planier à Marseille qui se situe à 18 minutes en bateau. Une fois arrivé sur le site Ils s'immergent immédiatement sur l'épave pour une profondeur de -28 mètres.

Après 25 minutes d'immersion, le binôme décide d'interrompre l'exploration, de manière à rejoindre la surface en respectant les règles de sécurité.

Calculez : - GPS - DTR - L'heure de sortie - N₂R de la 2^{ème} plongée, 30 minutes après le retour à la surface de l'eau.



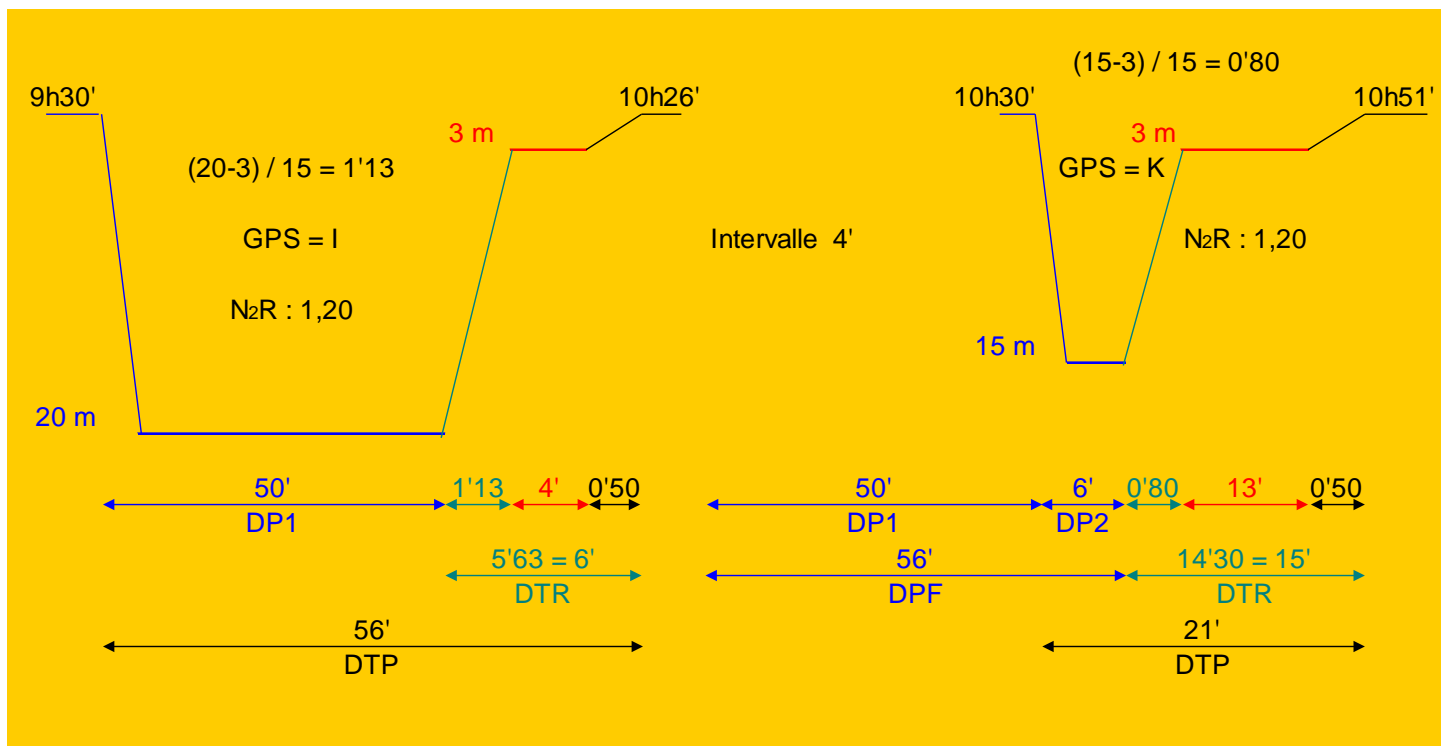
N22018B :

Par une belle journée d'été sur le site des Îles Mèdes en Espagne, Vous vous êtes fait plaisir sur le site de la **VACA** lieux connu pour ses magnifiques mérous de toutes tailles.

Avec vous, dans cette palanquée 2 autres plongeurs tous nouvellement diplômés N2 comme vous. La palanquée est donc homogène ! Cette première plongée a débuté à 09h30' pour une durée de plongée (DP) de 50'. A la fin de cette exploration, vous commencez votre remontée en respectant les indications de vos ordinateurs. Vous aviez décidé d'atteindre la profondeur maximale de vos prérogatives en autonomie, chose faite !

A peine revenu sur le bateau, un des plongeurs de la palanquée vous annonce avoir perdu son phare pendant le palier. Vous décidez de vous ré-immérer à la profondeur de -15 mètres sous le bateau alors que votre ordinateur affiche un temps de 4 ' depuis la sortie de l'eau. Vous restez 6 ' pour le retrouver !

Calculez : Heure de sortie - GPS à la sortie de la deuxième plongée enfin l'azote résiduel à la sortie de l'eau, après récupération de votre matériel.



N22018C :

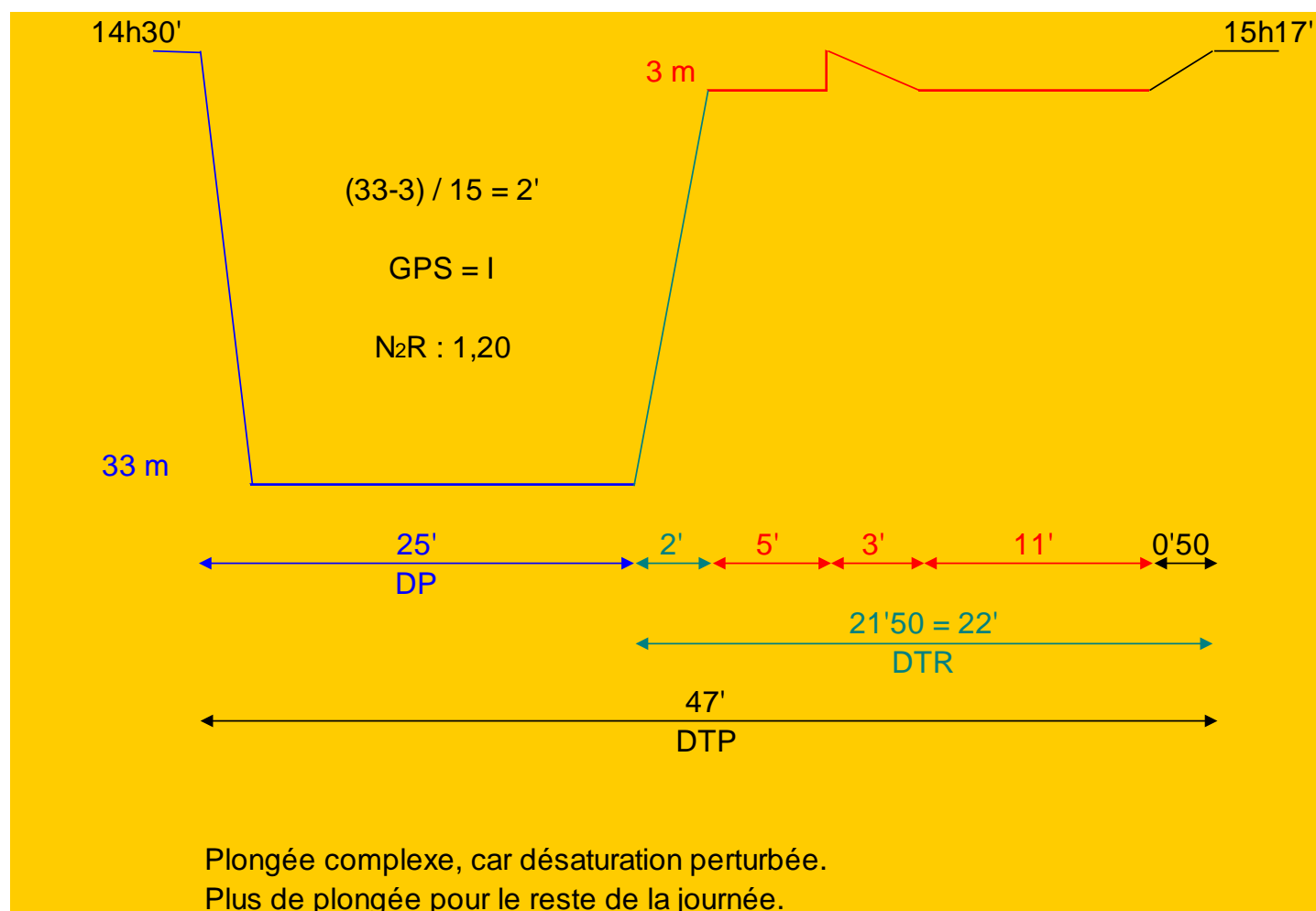
Départ de la plongée à 14h30', profondeur -33 m pendant 25'.

Après 5' de palier, le plongeur doit revenir à la surface pour changer son détendeur et met 3' pour rejoindre le palier.

Calculez : Durée de plongée - palier (s) éventuel (s) – DTR - heure de sortie – GPS - N2/R à la sortie de l'eau.

Justifier votre développement.

Conduite à tenir.



N22018D :

Q.C.M : **De couleur rouge, les réponses exactes.**

a) Autonomie. Un plongeur respire 12 litres par minutes. S'il dispose d'une bouteille de 15 litres gonflées à 200 bars sachant qu'il devra revenir au bateau avec une réserve de 50 bars, combien de temps pourra-t-il rester à 20 mètres.

- 187 minutes 93 minutes 62 minutes 35 minutes.

b) Donnez la définition, de la courbe de sécurité :

C'est une courbe en deçà de laquelle, les paliers ne sont pas nécessaires.

c) Veuillez indiquer si les paramètres proposés sont exacts.

- Illimité à - 9,25 m.
 330' à - 12 m.
 40' à - 20 m.
 15' à - 30 m.
 5' à - 40 m.

d) Dans le cas d'une plongée consécutive, que doit-on prendre en compte ?

- 1 - La durée de plongée de la première, plus la profondeur maxi de la deuxième plongée.
 2 - La durée de plongée des 2 plongées et la profondeur maxi.
 3 - La durée de la deuxième plongée et la profondeur maxi.

e) Dans le cas d'une plongée successive, votre azote résiduel affiche 0,96. Sur votre tableau de détermination de la majoration en minutes, vous ne trouvez pas ce chiffre !

Il vous faut prendre l'azote résiduel inférieur dans le tableau ?

- 1 – Oui.
 2 - Non.

f) Dans les situations de plongées interrompues (remontées rapides ou interruption de palier), il faut résoudre le problème dans une durée de 3' maxi ! Expliquez pourquoi ?

Durée pendant laquelle le cycle respiratoire permet d'oxygéner le cerveau, après ce délai risque de lésion irréversible !

g) Votre ordinateur de plongée vous indique quelques paramètres. Le chiffre inscrit au centre vous donne quelle information ?



- Profondeur maxi.
- Durée de la plongée.
- Temps restant avant le début de la déco.
- Temps restant avant la fin de la déco.

h) Que vous indique l'information située en bas à gauche de votre ordinateur ?



- Température de l'eau
- Durée de la plongée.
- Durée du premier palier profond
- Durée du palier à 3 mètres.