



C.S.A.G : Section plongée

27 février et 13 mars 2015

C8N22015

Corrigé

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

Les conditions de réussite :

Avoir 140 points sur l'ensemble du questionnaire de la **C8** et aucune note éliminatoire.

< à 10/20 (Accidents - Tables).

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

Accidents

1/ Citez les barotraumatismes liés à la plongée (2 points) :

Plaquage du masque, surpression pulmonaire, oreilles, sinus, dents, système digestif.

2/ Peut-on rencontrer une surpression pulmonaire en piscine ? Pourquoi (2 points) ?

Oui car la pression de rupture d'une alvéole est de 0,3b.

3/ Que faire pour éviter le plaquage du masque à la descente (2 points) ?

Souffler par le nez régulièrement.

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

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

5/ Qu'est-ce que la noyade (2 points) ?

Submersion des voies aérienne entraînant la mort.

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

Remontée glotte fermée, vitesse de remontée > 15m/min, expiration insuffisante lors de la remontée.

7/ A partir de quelle profondeur peut-on ressentir les premiers signes de la narcose et à quel phénomène est due la narcose ? (2 points)

30 à 40 m en fonction des individus, PPN2.

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

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 points)

Comportement bizarre, non-respect des consignes, absence de signes.

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

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

Matériel

Question 1 : Comment doivent être entreposés les blocs, en stockage ou avant utilisation ? (2 pts)

- Attachés verticalement si possible ou bien posés au sol, afin d'éviter les chutes ou les accidents.

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

- Robinets DIN ou étrier avec 1 ou 2 sorties.

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

- 1^{er} étage à piston simple ou compensé.
- 1^{er} étage à membrane compensé.

Question 4 : Quel est l'avantage d'un détendeur compensé ? (2 pts)

- Améliorer nettement le confort respiratoire du plongeur.

Question 5 : Quel est le matériel impérativement obligatoire dès que l'on est N2 pour plonger en autonomie avec un autre plongeur du même niveau, pour ne pas avoir à partager le même embout ? (2 pts)

- Un deuxième étage (détendeur supplémentaire) ou OCTOPUS.

Question 6 : Quel sont les 2 critères techniques de choix d'un gilet stabilisateur pour que celui-ci convienne au plongeur ? (2 pts)

- Sa taille, sa contenance ou sa flottabilité.

Question 7 : Quel matériel obligatoire par palanquée devez-vous utiliser pour faire surface en pleine eau. (2 pts)

- Le parachute de palier.

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

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

Question 9 : Quel est le rôle d'un bon 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.

Question 10 : Comment devez-vous entretenir votre matériel de plongée ? (2 pts)

- Le rincer à l'eau douce après utilisation. Sans introduction d'eau dans le 1^{er} étage du détendeur.
- Le sécher dans un local ventilé de préférence à l'ombre.
- Désinfectez les embouts buccaux régulièrement.
- Faire contrôler les détendeurs et gilets une fois tous les un à deux ans selon l'utilisation et les performances, par un service technique.

Physiologie

1/ De quoi est composé (2 points) :

L'air inspiré : 21 O², 78% Azote et 1% gaz rares.

L'air expiré : 16% O², 5% Co², 78% Azote et 1% gaz rares.

2/ Pourquoi notre corps a-t-il besoin d'oxygène (2 points) ?

Pour transformer par oxydation les aliments, au niveau des cellules.

3/ Par où chemine l'oxygène pour arriver jusqu'aux cellules (2 points) ?

Les voies aériennes supérieures, les poumons, le sang.

4/ Quel est le rôle des alvéoles pulmonaires (2 points) ?

Permettre l'échange gazeux entre le système ventilatoire et le système circulatoire.

5/ Pourquoi respirer à l'aide d'un tuba favorise-t-il l'essoufflement (1 point) ?

À cause de l'augmentation de l'espace mort.

6/ Quelle est la fonction du système circulatoire (2 points) ?

Transporter les gaz, transporter les aliments et maintenir la température corporelle.

7/ Qu'est-ce que les sinus (1 point)?

Cavités osseuses tapissées de muqueuses permettant d'alléger le crâne.

8/ Complétez les affirmations suivantes (2 points) :

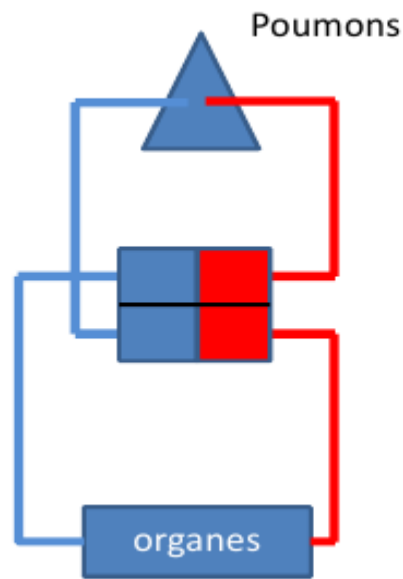
Le sang artériel est pauvre en : Co².

Le sang veineux est pauvre en : O².

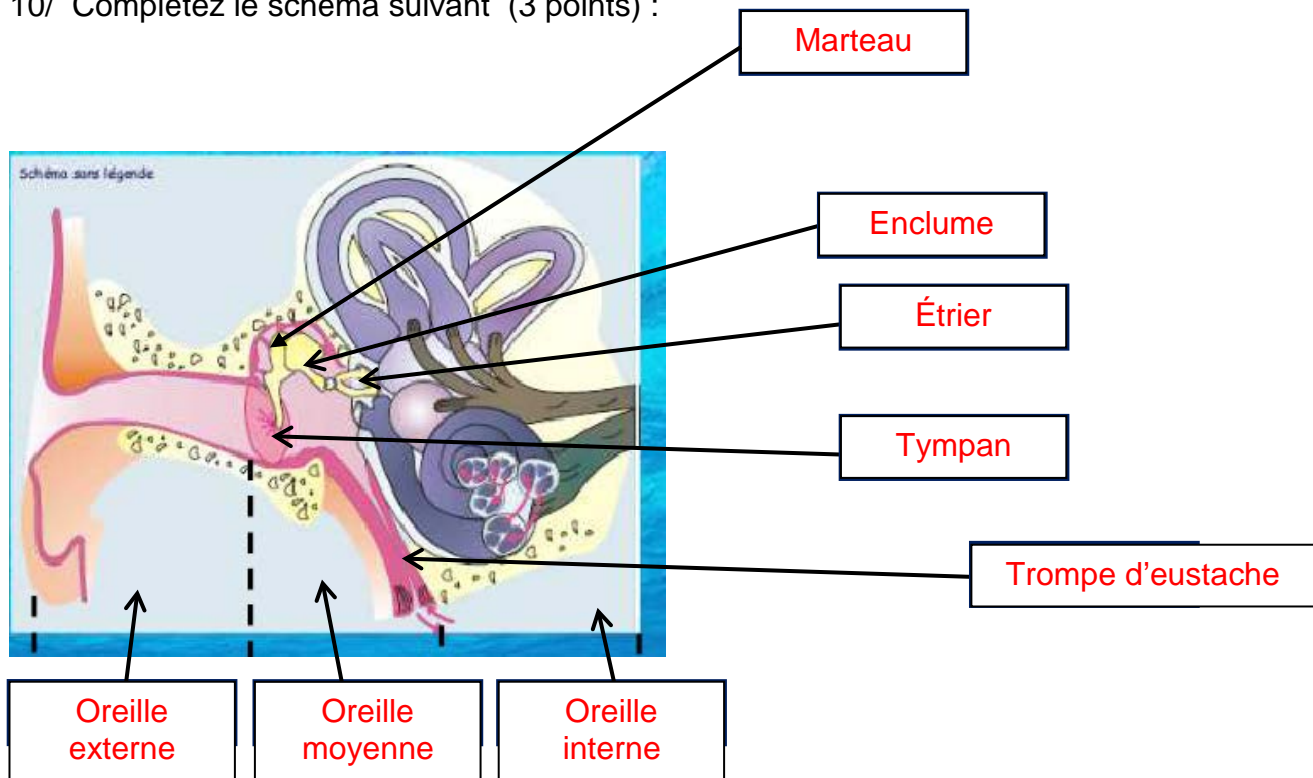
Le sang veineux est riche en : Co².

Le sang artériel est riche en : O².

9/ Représentez schématiquement le système circulatoire (3 points) :



10/ Complétez le schéma suivant (3 points) :



Physique

Effet sur le milieu

(2,5 pts)

1 - Dans l'eau, le son se propage environ : (0,5pt)

1 * plus vite que dans l'air.

2 *

3 *

4 *

5 *

2 - A 60 mètres, quelle couleur prédomine ? (0,5 pt)

Blanc.

Bleu.

Rouge.

Vert.

3 - On se refroidit plus vite dans l'eau que dans l'air : (0,5 pt)

Vrai / Faux

4 - Les objets paraissent, plus gros ou plus petit ? (0,5 pt)

+Gros / +Petit

De combien ?

33 % (1/3)

50 % (1/2)

66 % (2/3)

5 - Les objets paraissent, plus près ou plus loin ? (0,5 pt)

+Près / +Loin

De combien ?

25 % (1/4)

33 % (1/3)

50 % (1/2)

Pression et Loi de Mariotte (10,75 pts)

6 - Quelle est l'unité de pression, utilisée en plongée ? (0,5 pt)

Le Bar (bar)

Le Kg / cm²

Le Newton (N)

Le Pascal (Pa)

7 – Quelle est la Pression atmosphérique, au niveau de la mer ? (0,5 pt)

0,5 bar

1 bar

2 bars

10 bars

8 – De combien la Pression relative, augmente-t-elle tous les 10 mètres ? (0,5 pt)

1 bar

2 bars

3 bars

5 bars

9 - A quoi est égale la Pression absolue ? (0,5 pt)

P. Abs = P. Atm / P. Relat

P. Abs = P. Atm + P. Relat

P. Abs = P. Atm – P. Relat

P. Abs = P. Atm x P. Relat

10 – Quelle sera la Pression absolue, à -30 mètres ? (0,5 pt)

3,5 bars

4 bars

5 bars

11 - Avec 1 bloc de 12 litres, gonflé à 200 bars de pression, qu'elle sera le volume d'air détendu à la pression atmosphérique, dont je disposerai ? (1 pt)

2400 litres

3600 l

4800 l

12 - Je plonge avec ce bloc, à une profondeur de -20 mètres. Sachant que je respire en surface 20 litres en moyenne par minute et que je remonterai avec une réserve de 50 bars dans mon bloc pour être en sécurité. Combien de temps pourrai-je rester à cette profondeur ? (1,5 pt)

30 minutes

45 mn

60 mn

13 – Prenons un ballon de caoutchouc déformable, dans lequel nous mettons 5,6 litres d'air (P.Atm). Après l'avoir fermé, nous l'immergeons au fond de la fosse de Creutzwald (-15 mètres).

a) Qu'observons-nous pendant la descente ? (0,5 pt)

Le volume augmente.

Le volume diminue.

b) Quel sera le volume du ballon à -15 mètres ? (2 pts) 2,24 litres

Avant de quitter le fond, nous rééquilibrons le volume du ballon à 5,6 litres d'air (Pression ambiante).

c) Qu'observons-nous pendant la remontée ? (0,5 pt)

Le volume augmente.

Le volume diminue.

d) Quel sera le volume du ballon à -4 mètres ? (2 pts) 10 litres

e) Imaginons que l'exemple ci-dessus, sont vos poumons. A quel accident, vous exposeriez-vous ? (0,75 pt)

Accident de décompression

Surpression pulmonaire

Lestage (5,25 pts)

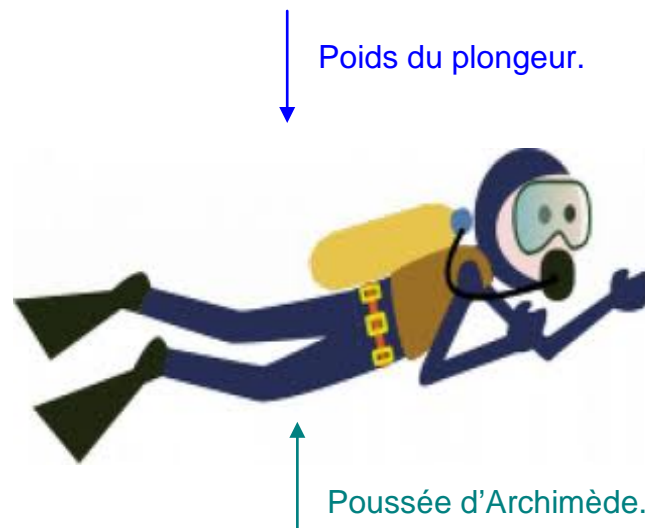
14 - La poussée d'Archimède (P. Archi) est une Force égale au poids du volume du fluide déplacé.
Elle est dirigée de : (0,5 pt)

Du haut vers le bas.

Du bas vers le haut.

Elle est horizontale.

15 - Indiquez sur le schéma, la poussée d'Archimède et le poids du plongeur. (0,75 pt)



16 - On peut dire qu'un litre d'eau douce pèse : (0,5 pt)

0,1 Kg

0,5 Kg

1 Kg

17 - Qu'appelle-t-on le Poids Apparent ? (0,5 pt)

$$P.Ap = P.Réel - P. Archi$$

$$P.Ap = P.Réel + P. Archi$$

$$P.Ap = P.Réel \times P. Archi$$

18 - Si la flottabilité est négative : (0,5 pt)

On coule

On flotte

On reste à la même profondeur

19 - Si la flottabilité est neutre : (0,5 pt)

On coule

On flotte

On reste à la même profondeur

20 - Si la flottabilité est positive : (0,5 pt)

On coule

On flotte

On reste à la même profondeur

21 - Avec tout mon équipement, je pèse 80 Kg et déplace un volume d'eau de 86 litres : (0,5 pt)

Je coule

Je flotte

Je reste à la même profondeur

22 - Quel est mon poids apparent (P.Ap) ? (0,5 pt)

-6 Kg

+6 Kg

+10 Kg

23 - Combien de kilogrammes de plomb dois-je emporter, pour être équilibré ? (0,5 pt)

0 Kg

6 Kg

9 Kg

Dissolution des gaz (1,5 pt)

24 - Dans la composition de l'air respiré (en chiffre arrondi) :

Quel est le % d'Azote ? (0,5 pt)

78 %
60 %
100 %

Quel est le % d'Oxygène ? (0,5 pt)

10 %
21 %
43 %

Quel %, représente les autres gaz (gaz rares) ? (0,5 pt)

1 %
19 %

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).
- Entrée en vigueur le 1er avril 2012.

1.2 – A quelle fédération le ministère de la jeunesse, de la ville et des sports a-t-il délégué la mise en œuvre du code du sport pour la plongée à l'air ? (0,5 pt)

- La FFESSM (Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins).

1.3 – Citez les trois organisations déconcentrées de la FFESSM parmi les entités suivantes : (QCM 2 pts - Choisissez les bonnes réponses)

- | | |
|------------------------------------|------|
| ➤ Comité national | Faux |
| ➤ Structure nationale | Faux |
| ➤ Commission régionale | Faux |
| ➤ Comité régional ou interrégional | Vrai |
| ➤ Ligue | Vrai |
| ➤ Comité départemental | Vrai |
| ➤ Club | Faux |

1.4 – Citez 8 commissions sur les 14 (0,25 pt par réponse correcte – 2 pts max)

- Plongée en scaphandre (technique)
- Plongée libre (randonnée et apnée)
- Plongée souterraine
- Nage avec palmes
- Hockey subaquatique
- Nage en eau vive
- Pêche sous-marine
- Tir sur cible subaquatique
- Orientation subaquatique
- Environnement et biologie subaquatiques
- Audiovisuelle (photo et vidéo)
- Archéologie subaquatique
- Médicale et de prévention
- Juridique

1.5 - 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 FFESSM. 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

1.6 - 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 - Donnez 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.

2.2 - Pour plonger en club affilié à la FFESSM, quels sont les documents obligatoires susceptibles d'être contrôlés par toute autorité ? (2pts)

- 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).

2.3 - 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 ? (2 pts)

- 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.

2.4 - Quelle est le matériel obligatoire d'un niveau 2 de plongée et d'une palanquée d'autonomes majeurs ? (2pts) ?

- Le gilet stabilisateur.
- Un octopus en plus du détendeur principal qui comporte un manomètre.
- Un moyen permettant de contrôler personnellement les caractéristiques de sa plongée (montre, profondimètre, table, ordinateur).
- Un parachute par palanquée.

2.5 - Vous êtes niveau 2 et le DP vous propose de choisir votre palanquée. Quelle seront vos prérogatives dans chacun des cas, et nombre de plongeurs maxi possible ?

a. Vous intégrez une palanquée de plongeurs Niveau 3. (1 pt)

- En Autonome = Niveau 2 (CMAS 2*) = PA-20 pour 3 N2 Max (les N3 seront limités à la profondeur du niveau le plus restrictif).

b. vous intégrez une palanquée formée d'un N4-GP et un plongeur niveau 2. (1 pt)

- En plongée Encadrée = Niveau 2 (CMAS 2*) = PE-40 pour 4 N2 Max + 1 N4-GP.

2.6 – QCM

L'oxygène à bord d'un bateau de plongée est (1 pt):

- Obligatoire. Vrai
- Conseillée.
- S'il y a plus de 10 plongeurs.

Un N2 peut-il plonger avec un seul détendeur si l'autre a deux détendeurs (1pt) :

- Non, un N2 doit avoir un détendeur de secours. Vrai
- Avec accord du DP.
- Avec accord du président du club

Tables

N22015A : (2,5 pts).

➤ Parmi ces affirmations, laquelle est justifiée ? (0,5 point)

- a) Si l'intervalle réel n'est pas indiqué dans le tableau n°1, on prend l'intervalle supérieur.
- b) Si l'équivalent d' N_2R n'est pas indiqué dans le tableau n°2, l'on prend celui qui est inférieur.
- c) Dans le tableau n°3, la case (équivalent azote résiduel) indique le coefficient d'azote résiduel dès le retour à la surface.
- d) Il faut un intervalle de 12h pour être de nouveau à l'état de saturation, qu'importe le GPS.

➤ Parmi ces affirmations, citez lesquelles sont correctes ? (0,5 point)

- a) Les tables de plongées fédérales autorisent 3 plongées au maximum par 24 heures.
- b) La profondeur maximale à l'air est limitée à 60 mètres par le code du sport.
- c) Pour passer d'un palier à l'autre et du dernier palier jusqu'à la surface, la vitesse de remontée est de 6 m' (30").
- d) La profondeur de la plongée est la profondeur maximale atteinte, au cours de l'immersion.

➤ Concernant la courbe de sécurité, quelles sont les réponses correctes ? (0,5 point)

- a) 25' à 20 mètres.
- b) 30' à 25 mètres.
- c) 40' à 20 mètres.
- d) 75' à 15 mètres.
- e) 10' à 40 mètres.
- f) 20' à 25 mètres.

➤ Parmi ces affirmations, lesquelles sont correctes ? (0,5 point)

- a) Dans tous les cas, il faut toujours revenir au palier interruption puis le refaire dans sa totalité.
- b) Pour calculer la décompression d'une plongée consécutive il faut prendre en compte le GPS.
- c) La majoration est un temps fictif qu'il faut ajouter à la DP, pour calculer la décompression.
- d) Si la remontée vers la surface est supérieure à 17 m', on observe un palier 2' à 6 mètres.

➤ Lesquelles de ces affirmations, sont justifiées ? (0,5 point)

- a) Si l'intervalle entre deux plongées est de 15', la 2^{ème} est considérée comme une consécutive.
- b) Le palier doit être réalisé dans une position horizontale et en légère dynamique.
- c) Pour calculer la décompression d'une plongée consécutive, il faut prendre en compte la profondeur la plus faible et la durée des 2 plongées.
- d) Pour réduire la PpN2 et ne pas se mettre en danger d'accident de décompression, il faut au cours de la remontée et pendant les paliers ne pas faire d'apnée, ventiler sans interruption, donc normalement.
- e) Dans le cas d'une remontée > 17 m', 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.

N22015B : (5,8 pts).

Une palanquée fait surface à 13h32', après une exploration de 23' sur un fond de -30 m. A 13h45' le guide de palanquée, se remet à l'eau pour libérer l'ancre qui semble être bloquée à la verticale sous le bateau, par -21m. Il y parviendra au bout de 7'.

Au cours de la remontée, il est obligé de rejoindre la surface 3' avant la fin du palier, pour gérer un problème d'autonomie d'air.

Palier (s) éventuel (s), heure de sortie, GPS, N2/R dès le retour à la surface puis 30' après.

HS 1ère plongée : 13h32'

Profondeur P1 : 30 m

DP1 : 23'

Intervalle : 13'

13h45'

21 m

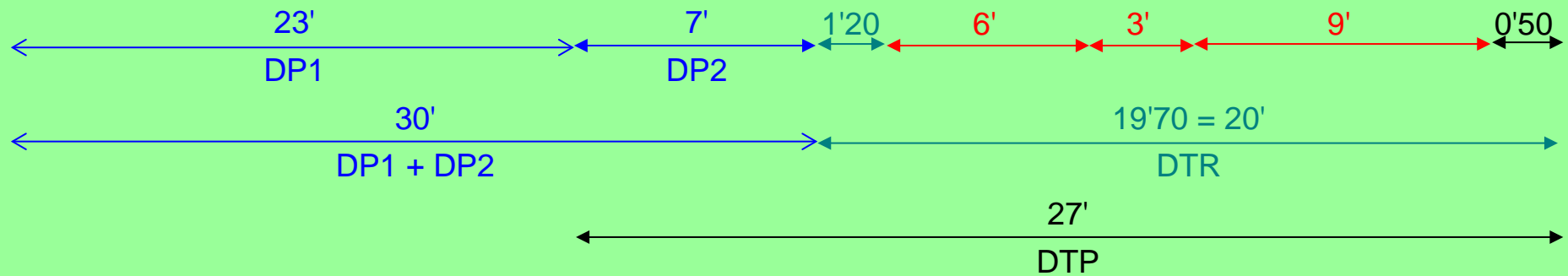
$$(21-3) / 15 = 1'20''$$

GPS = I

3 m

9'

14h12'



1 N₂/R dès le retour en surface.

1,20

2 N₂/R 30' après le retour en surface.

1,14

N22015C : (5,8 pts).

Une palanquée émerge à 13h40', d'une plongée effectuée sur un fond de -27 m durant 32'.

A 17h57', la palanquée se remet à l'eau pour visiter une grotte sur un fond à -20 m.

L'exploration se déroulera dans la courbe de sécurité, toutefois les plongeurs 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.

HS 1ère plongée : 13h40'

DP1 : 32'

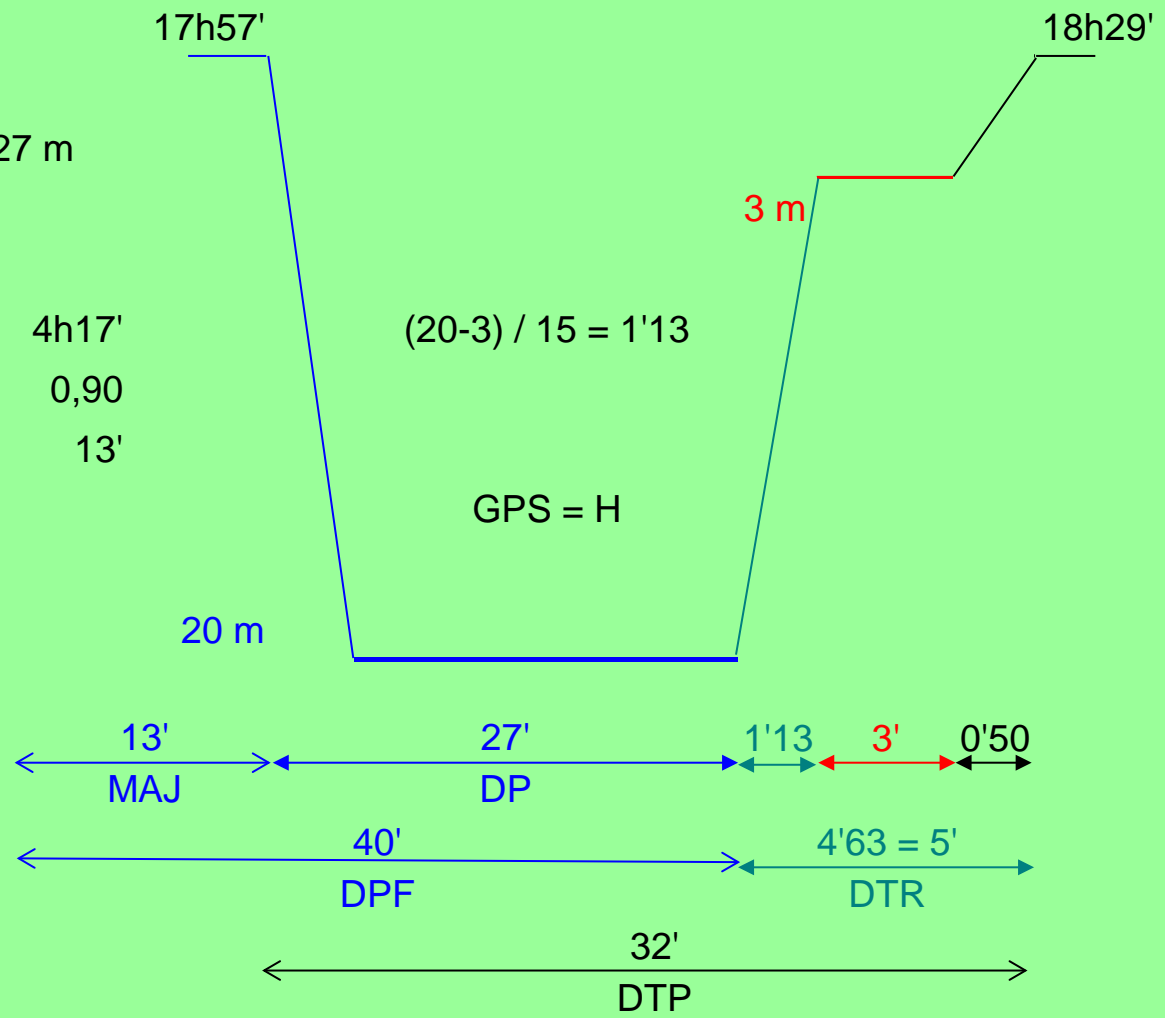
Profondeur 1ère plongée : 27 m

GPS 1ère plongée : I

Intervalle 4h17'

N₂R 0,90

MAJ 13'



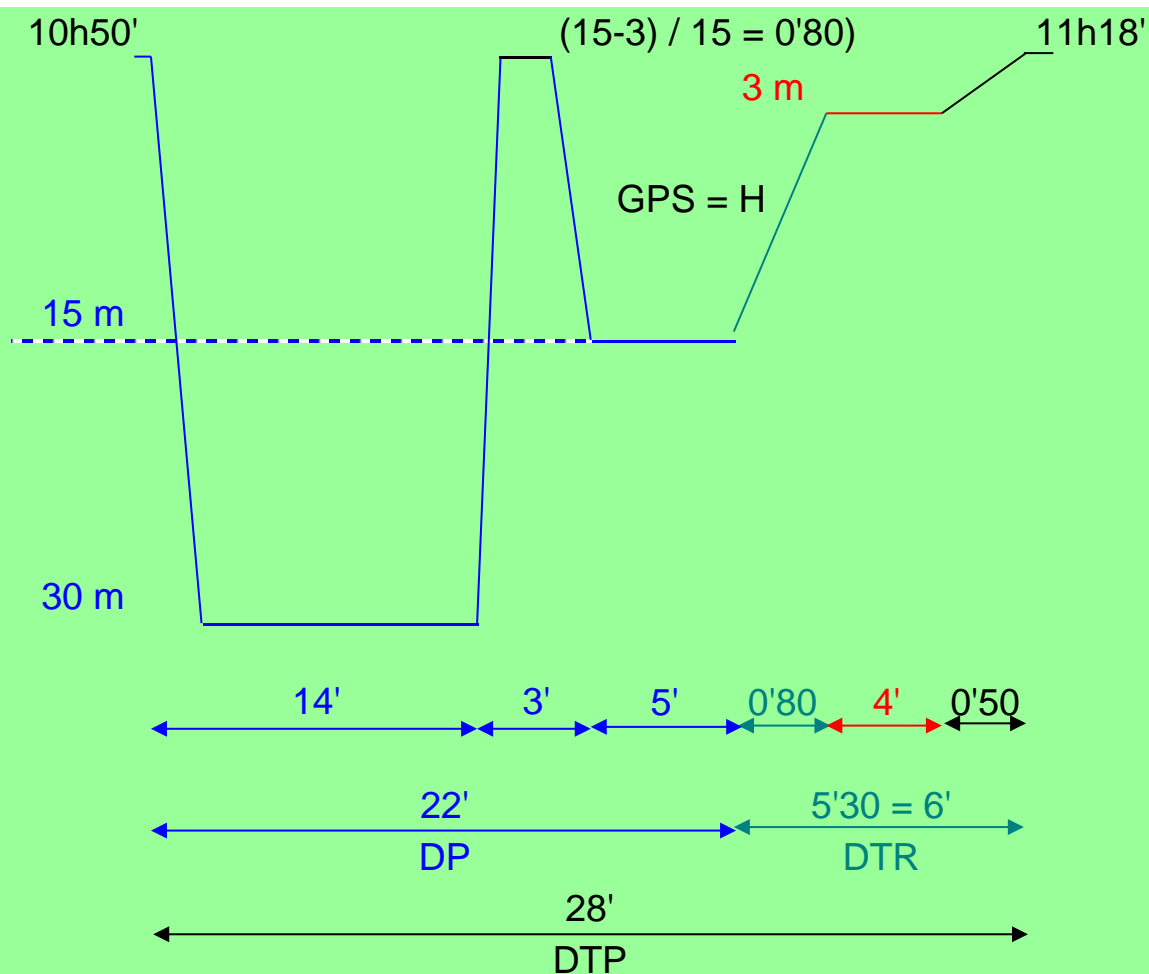
N₂/R dès le retour en surface. 1,16

N22015D : (5,9 pts).

Des plongeurs (1 GP et 2 N2/PE40) s'immergent à 10h50', sur un fond de -30 m. L'exploration qui était prévue durer 30', est écourtée 16' avant son terme. Un problème majeur, oblige toute la palanquée à rejoindre rapidement la surface. L'incident géré, les plongeurs rejoignent la mi-profondeur.

Calculez : DP, palier (s) éventuel (s), DTR, heure de sortie, GPS, et N2/R dès le retour à la surface.
(5,65 pts)

Justifiez votre développement et la conduite à tenir. (0,25 pt)



1 N_2/R dès le retour en surface. 1,16

a) la VR est $>$ à 17 m'. Il faut que dans un intervalle de 3' après avoir quitté le fond, être de retour à mi-profondeur puis y rester 5' (*Si la ré-immersion est possible*). Ensuite continuer la remontée selon la procédure des tables MN90.

c) C'est une plongée à risques donc plus d'effort pour le reste de la journée. Être à l'écoute de sa santé et bien entendu, pas de promenade en altitude.