



Théorie Niveau 4 – Porquerolles 2010

Épreuve de Physique – coefficient 1- 45 minutes

• **QUESTION N°1 :** (4 points)

1. Un bloc dont la pression est de 200 bars (P. absolue) à 15 °C est stocké au soleil à 40 °C.
Quelle sera sa pression absolue quand il atteindra cette température? (2 pts)
2. Le lendemain, au moment de plonger sous la glace, la pression du bloc est retombée à 162 bars.
Quelle est la température ambiante ? (on considère que le bloc n'a pas de fuite) (2 pts)

• **QUESTION N°2 :** (2 points)

Un plongeur équipé d'une bouteille de 15 litres gonflée à 200 bars se trouve à une profondeur de 30 mètres pendant 18 minutes. (le temps de descente est négligé)

1. Sachant qu'il consomme 20 litres/minutes (air détendu à 1 bar en surface), quelle est la pression indiquée sur son manomètre à l'issue des 18 min ? (2 pts)

• **QUESTION N°3 :** (8 points)

- 1) Quels sont les différents états de saturation ? (1 pt)
- 2) Qu'appelle-t-on « sursaturation critique » ? (1 pt)
- 3) Quelle sera la Tension d'azote dans un compartiment de période 20 minutes, initialement saturé à l'air atmosphérique après une immersion (à l'air) de 40 minutes à une profondeur de 40 m ? (2 pts)

Le coefficient de sursaturation critique (noté Sc) de ce compartiment 20 minutes est égal à 2,04.

- 4) Quelle serait la conséquence d'un retour immédiat en surface après les 40' à 40 m? (2 pts)
- 5) Quelle sera donc la profondeur théorique du premier palier? (2 pts)

• **QUESTION N°4 :** (4 points)

- 1) On considère un mélange gazeux à 75 % N₂ et 25 % O₂. Quelle est la profondeur maximale d'utilisation de ce gaz si on considère l'O₂ toxique pour PpO₂ ≥ 1,6 bar ? (2 pts)
- 2) Quel est le pourcentage oxygène dans un mélange N₂/O₂, dont la profondeur maximale d'utilisation est 40 mètres (O₂ toxique pour PpO₂ ≥ 1,6 bar) ? (2 pts)

• **QUESTION N°5 :** (2 points)

Présentez dans l'ordre, la disparition des couleurs en plongée ? (2 pts)

Résolution de problèmes de tables de plongée MN 90 - Coefficient 3 –

Pour les exercices, les durées des descentes et des remontées rapides sont considérées comme nulles. Les paliers donnés seront ceux donnés par les tables (pas de palier de « sécurité » de 3').

Tu dois joindre tes croquis et/ou tableau (les plus clairs possibles) afin que le correcteur puisse suivre ta démarche et t'accorder quelques points en cas d'erreur finale.

Sujet 1 - 4 points (problème en 3 minutes)

Tu t'immerges à 8h30 avec 1 niveau 2 pour aller sur une profondeur de 33 mètres.

Tout se semble bien se passer quant, brusquement, ton équipier ne se sent pas bien. Il s'agite et vous fait remonter beaucoup trop rapidement.

Arrivés à la surface, ton profondimètre électronique indique une profondeur maximum de 31 mètres et une durée de 6 minutes.

Tu prends 1 minute pour calmer ton équipier et vous vous ré-immerser pour appliquer la procédure adaptée.

Quels sont vos paliers et votre heure de sortie ?

Paliers et Heure de Sortie ?

Sujet 2 - 4 points

2 plongeurs Nitrox confirmés s'immergent à 9H43 en respirant un mélange composé en volume de 36% d'Oxygène (O²) et 64% d'Azote (N²). Ils descendent à la profondeur maximale sans risque d'hyperoxie telle que ppO₂ < 1,6 bar. Ils amorcent leur remontée au bout de 22 mn.

- Quelle est la profondeur réelle atteinte ?
- La profondeur équivalente ?
- Les paliers éventuels ?
- L'heure de sortie ?

Sujet 3 - 4 points

Vous avez effectué une première plongée de 33 minutes à 31 mètres. Quatre heures et vingt minutes après, vous replongez à 26 mètres avec un plongeur ayant également déjà plongé et possédant un groupe H et un intervalle surface de 3 h 00.

- Vous ne désirez pas faire plus de 12 minutes de paliers, quelle sera la durée de votre plongée ?

Sujet 4 - 4 points

Dans un lac de montagne au-dessus duquel la pression atmosphérique est de 608 mm de Hg, un plongeur s'immerge à 9H00. Il descend à une profondeur de 22 mètres lue sur son profondimètre à membrane et y reste 20 minutes.

- Quelle est la profondeur réellement atteinte ?
- Le temps et la profondeur des paliers ?
- L'heure de sortie. ?

Sujet 5 - 2 points

- Quel est l'intérêt d'inhaler de l'O² en surface ?
- Quelles en sont les limites d'utilisations ?

Sujet 6 - 2 points Après une plongée sur le Donator, vos tables indiquent un palier de 5' à 6m et un palier de 24' à 3m. Vous avez prévu de faire votre décompression à l'O² pur.

- Quelle sera la durée réelle de vos paliers ?

Accidents- coefficients 3- 45 minutes

Question 1 – (8 points).

Qu'est-ce que l'hypercapnie ?

Quelles en sont les causes et quelle est la conduite à tenir face à cet accident

Quelle attitude doit avoir le guide de palanquée pour prévenir cet accident ?

Question n° 2 (8 points)

1-En vous appuyant sur vos connaissances en physiologie, expliquez le mécanisme d'apparition de l'ADD. (4 points)

2-Vous êtes amené à encadrer un plongeur de niveau 2 dans l'espace lointain. Quels conseils lui donneriez-vous pour prévenir l'ADD ? (4 points)

Question 3 (4 points)

En tant que Guide de Palanquée, vous encadrez une palanqué constitué de plongeurs N2 pour une plongée d'exploration dans l'espace lointain. Au bout de quelques minutes d'exploration, vous vous apercevez qu'un des plongeurs reste en retrait, les yeux rivés sur ses instruments.

a-Quel phénomène suspectez-vous (0.5pt)?

b-Quel es la cause de ce phénomène (0.5pt)?

c-Quels facteurs peuvent favoriser la survenu de ce phénomène (1.5 pt)?

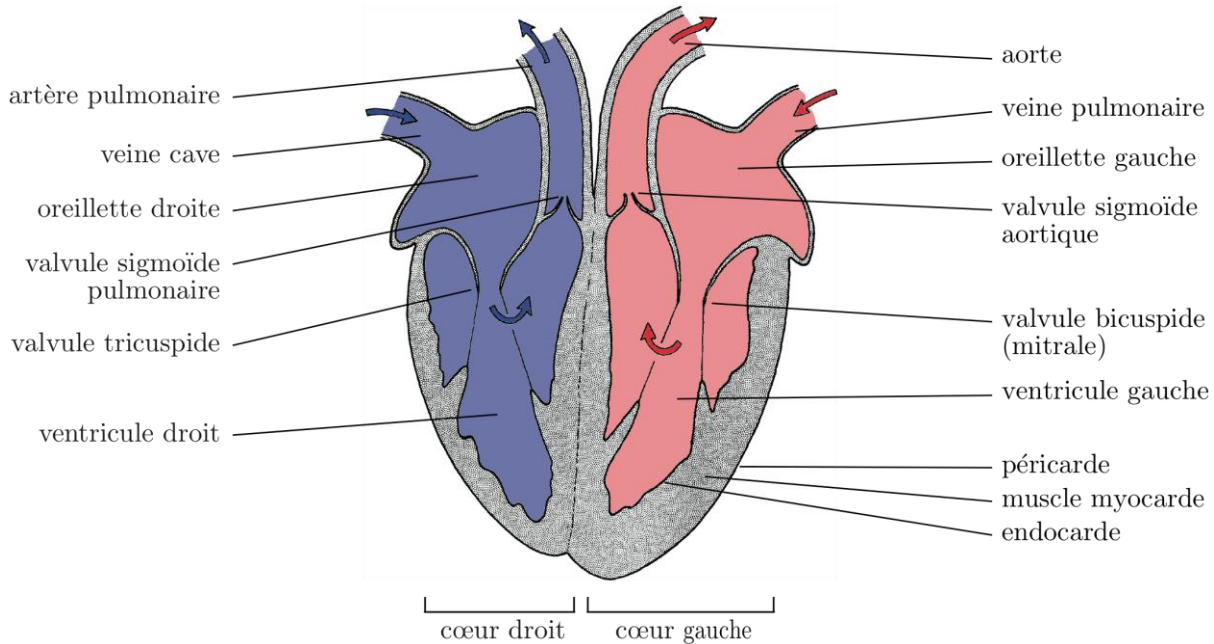
d-En tant que Guide de Palanquée, que faites-vous pour prévenir ce phénomène (1.5 pt)?

Épreuve de Physiologie – Coefficient 2 – 45 minutes

Question 1 (7 points)

a- légendez le schéma du cœur joint (3 points)

b- Expliquez ce que sont la petite et la grande circulation. (Éventuellement sous la forme d'un schéma). (4 points)



Question 2 (5 points)

a- Quelles sont les manœuvres d'équilibrage des oreilles que vous connaissez (1 point)

b- Quelle est selon vous celle que vous conseilleriez à un niveau 1 et celle que vous feriez (en tant que niveau 4). Pourquoi ? (2 points)

c- Vous adressant aux plongeurs de votre palanquée, vous leur expliquez pourquoi la manœuvre de Valsalva est dangereuse à la remontée. (2 points)

Question N°3 - (4 points)

a - Qu'est-ce que le FOP (Foramen Ovale Perméable) ? (2 points)

b – Citez 2 exemples de situations où le FOP pourrait faire courir un risque au plongeur, ? (2 points)

Question N°4 - (4 points)

a- Il est important de boire de l'eau avant et après la plongée afin de prévenir la déshydratation. Expliquez les principaux mécanismes provoquant cette déshydratation ? (2 points)

b - Expliquez pourquoi la déshydratation est susceptible d'aggraver un accident de décompression (2 points)

Épreuve de réglementation – coefficient 2 – 30 minutes

Question 1 (trois points)

En te basant sur le Code du sport, indique pour les 4 espaces d'évolution, le niveau minimum des plongeurs qu'un niveau 4 peut emmener en plongée ainsi que leur nombre maximum et les éventuelles conditions restrictives.

Question 2 (deux points)

Dans quelle(s) mesure(s) est-il possible de dépasser la profondeur maximale des 4 espaces d'évolution définis dans le Code du sport ?

Question 3 (trois points)

En montant pour la première fois sur ce bateau, tu repères facilement la B50 d'oxygène et son BAVU, la VHF, le pavillon Alpha et la bouteille de secours correctement équipée. En dehors de la trousse de secours, quel matériel obligatoire pour l'assistance des plongeurs n'as-tu pas vu ?

Question 4 (un point)

Le Responsable Technique de ton club te demande d'assurer seul, en tant que niveau 4, le baptême de 2 débutants en son absence. Acceptes-tu ? Pourquoi ?

Question 5 (deux points)

Un niveau 2 de 57 ans ayant 10 plongées se propose d'être président de ton club. Est-ce possible ? Merci d'expliquer ta réponse.

Question 6 (deux points)

Pour être plongeur niveau 5, un plongeur niveau 4 doit-il avoir un nombre de plongées minimum ? Si oui, combien et de quel type ?

Question 7 (un point)

Un plongeur CMAS *** est-il niveau 3 ou niveau 4 ?

Question 8 (deux points)

Dans le Code du sport, pour être guide de palanquée en milieu naturel, le parachute est-il obligatoire ? Et les tables ?

Question 9 (un point)

Un niveau 1 fait tomber son bloc (avec gros dégâts) sur le pied d'un moniteur du Club qui est dans l'exercice de ses prérogatives. C'est une affaire qui relève de quelle responsabilité : civile ou pénale ?

Question 10 (un point)

Tous les présidents de Clubs peuvent voter à l'assemblée nationale de la FFESSM. Est-ce vrai ou faux ?

Question 11 (deux points)

Un ami de 16 et demi, licencié à la FFESSM, vient de mettre au point un fusil à air comprimé permettant d'estourbir les poissons à une distance de 1,50 mètres maximum. A-t-il le droit d'utiliser ce fusil en PMT et en se mettant à l'eau d'un bateau mouillé sur 3 mètres de fond ? Pourquoi ?