

EXAMEN THEORIQUE NIVEAU 4 CTD OISE 2009

Physique appliquée à la plongée : Durée 30 minutes

Ecrit coefficient 1 (les questions sont indépendantes)

Problème n° 1 : (4 points)

On mesure en litre le volume de l'équipement d'un plongeur et en kg leur poids.

Cela donne :

Combinaison	5 litres	1 Kg
Détendeur	1 litre	1.5 Kg
Gilet	5 litres	4.5 Kg
Bouteille et robinetterie (volume extérieur)	15 litres	18 Kg

Equipé de sa combinaison et en PMT, le plongeur pèse 85 Kg dans l'air et doit s'équiper d'une ceinture de 2 kg qu'on considère d'un volume négligeable pour être équilibré en surface dans l'eau douce.

Q1 : (0,5 point)

Quel est son volume en prenant comme masse volumique de l'eau 1 Kg par litre ?

Q2 : (0,5 point)

Tout équipé quel est son poids dans l'air ? Et quel son volume ?

Q3: (0,5 point)

Que devra faire le plongeur pour être de nouveau équilibré à la surface ?



Nom

Prénom

Q4 : (0,5 point)

Avec le même équipement il plonge dans l'eau de mer dont la masse volumique est de 1,03 kg par litre que doit-il faire pour être de nouveau équilibré sachant que sa ceinture a un volume de 0,6 litre?

Q5 : (2points)

En surface, le gilet qui a un volume de 50 litres contient 10 litres d'air. Toujours dans l'eau de densité de 1,03, ce plongeur descend à la profondeur de 3 m. Pour être équilibré sans ajouter d'air dans son gilet et considérant que seul l'air du gilet subit les effets de la profondeur quelle est la masse de plomb qu'il devrait se séparer pour rester équilibré ?

Par simplification on considère que la pression à 3 m est de 1,3 bar.

Les résultats seront donnés avec 2 chiffres derrière la virgule.

Problème n° 2 : (4 points) (la question 3 de ce problème est indépendante des questions 1 et 2.
Les résultats sont à donner avec 2 chiffres derrière la virgule

On donne $0^{\circ}\text{C} = 273\text{ K}$

On veut gonfler 2 blocs vides de 12 litres et 15 litres sur un tampon de 50 litres à 154 bar.

Q1 : (1 point)

Quelle pression obtient-on dans les bouteilles à l'équilibre sachant qu'on gonfle les deux bouteilles en même temps?

Q2 : (1 point)

On veut obtenir 200 bar avec un deuxième tampon de 50 litres (gonflage des deux bouteilles ensemble) quelle doit être la pression du deuxième tampon ? (Arrondir au bar par excès)

Q 3 : (2 points)

Les deux bouteilles sont stockées gonflées à 200 bars mesurés à la température ambiante de 7°C

On les stocke en plein soleil et leur température intérieure est de 42°C

Quelle est la pression dans chacune des deux bouteilles ?



Nom

Prénom

| Problème n° 3 : (4 points)

Q1 (1 point)

Quelle est la pression partielle d'O₂ au détendeur à 35 m d'un Nitrox contenant 40 % d'O₂ ?
Donner la raison pour laquelle on ne pourra pas plonger à cette profondeur avec ce mélange ?

Q2 (1 point)

Quelle est la profondeur à laquelle le plongeur respirera une pression partielle d'O₂ de 1,4
b avec ce même Nitrox? (arrondir au mètre)

Q3 (2 points)

Lors d'une plongée en mer, un plongeur à l'air descend rapidement à 30 m

Quelle est au bout de 20 minutes la tension d'azote dans un compartiment de période 10
minutes ? (On néglige ce qui se passe pendant la descente)

Problème 4 (3 points)

Deux plongeurs qui ont exactement la même consommation de 16 litres par minute à la surface, plongent souvent ensemble.

Plongeant ensemble, en prenant leurs bouteilles de 12 litres, ils constatent une différence de pression :

L'un a 200 bar et l'autre 187 bar.

Q1 (1 point)

Quelle sera la différence d'autonomie en fin de plongée au palier de 3m, dont dispose le plongeur dont le bloc est à 187 bars? (on arrondira à la minute inférieure)

Q2 (1 point)

Nos deux plongeurs décident de plonger néanmoins ensemble.

Ils sont sur une plongée de 35 m

Le directeur de plongée leur demande d'amorcer la remontée dès que leurs manomètres indiquent 50 bars.

Quelle serait l'autonomie à 35 m des plongeurs s'ils étaient équipés de bouteilles gonflées à 200 bars ?

Q3 (1 point)

Quelle serait la profondeur plancher de leur plongée pour une même autonomie s'ils étaient équipés de bouteilles gonflées à 187 bars ?



Nom

Prénom

Problème 5 (5 points)

Q1 (2,5 points) Quels sont les facteurs influençant sur la dissolution des gaz?

Q2 (2,5 points) Faites le lien avec la plongée : à l'aide d'exemples décrivez les effets des facteurs identifiés ci-dessus sur l'accident de décompression

EXAMEN THEORIQUE NIVEAU 4 CTD OISE 2009

Procédures de décompression

Ecrit coefficient 3

Durée 45 minutes

Merci de joindre les schémas à vos réponses

Pour toutes ces épreuves, on considère sauf énoncé contraire que l'on plonge à l'air et on fait référence aux tables officielles de plongées fédérales MN90.

Q1 : (3 points)

On plonge le matin, mise à l'eau à 8 heures 58, à 9 heures on est à 51 m, à 9 heures 12 minutes on est à 43 m. De cette profondeur de 43 m à 9 heures 22, on décide de remonter en suivant la procédure des tables fédérales.

Donnez les paliers ? GPS ? Durée totale de remontée ?

On plonge à 22m l'après midi durant minimum 25 minutes et il n'est pas envisagé plus de 3 minutes de palier.

Heure de l'immersion ?



Nom

Prénom

Q2 : (2 points)

On plonge le matin, mise à l'eau à 9 heures, à 9 heures 23 de la profondeur maximale de à 43 m, on décide de remonter en respectant la procédure, à 10 heures remise à l'eau pour aller décrocher l'ancre qui est sur à 24 m de fond, on a terminé de remonter l'ancre à 10 heures 7 minutes et on remonte en respectant la procédure.

Durant le dernier palier, panne d'air après 10 minutes de palier, un bloc est disponible et il vous faut moins de 3 minutes pour redescendre. Procédure ?

Donnez les paliers ?

GPS ?

Durée totale de remontée ?

Heure de sortie



Nom

Prénom

Q3 : (3 points)

On plonge le matin, mise à l'eau à 10 h 23 minutes, à 10 h 27 on est à 54 m, et on remonte le long d'un tombant, à 10 heures 57 minutes on est à 22 m et on décide de remonter en suivant la procédure.

Heure de sortie ? GPS ?

L'après-midi on replonge à 19 m à 16 heures et on ne veut pas faire de palier combien de temps peut-on rester avant de remonter en suivant la procédure ?



Nom

Prénom

Q4 : (3 points)

Matin mise à l'eau 10 heures, profondeur 39 m on y reste et on remonte en suivant la procédure à 10 heures 17', GPS et heure de sortie 1^{ère} plongée ?

Après-midi mise à l'eau 14 heures 30, à 14 heures 40 on est au plus profond à 34 m, à 14 heures 41 on est à la surface, on redescend on arrive au premier palier à 14 heures 42.

Le dernier palier sera fait à l'oxygène.

Procédure ? Paliers ? Heure de sortie ?

Q5 (5 points)

Vous êtes guide de palanquée et disposez d'un ordinateur, dans votre palanquée il y a un autre plongeur qui plonge avec le même ordinateur que vous et un autre plongeur qui plonge aux tables.

Vous décidez d'explorer le bas d'un tombant et de plonger dans la courbe de sécurité de l'ordinateur.

Votre ordinateur indique successivement les valeurs du tableau suivant :

DEPTH Profondeur	DIVE TIME temps de plongée	NO STOP information décompression
40.6 M	6	4
36 M	8	3
29 M	10	4
19 M	14	18
16 M	16	30
10 M	17	154

A ce moment là vous décidez de remonter en suivant vos procédures de remontée.

Quelles sont la profondeur et la durée du premier palier ?

Au bout de 22 minutes de temps de plongée, l'un des plongeurs remonte à la surface

Que devez vous faire ? (palier et temps de palier) ?

Que pensez-vous des procédures utilisées ?

Q6 : (4 points)

Vous êtes le guide de palanquée sur un site que vous connaissez bien, en l'absence de directeur de plongée.

Vous plongez avec votre ordinateur de plongée dont la vitesse de remontée est variable elle est inférieure à 15 m par minute au-delà de 40 m et de 10 m par minute et moins au dessus.

Dans votre palanquée un autre plongeur Pierre niveau 3 plonge aux tables MN90 et une plongeuse Marie également niveau 3 a un ordinateur de plongée dont vous ignorez la vitesse de remontée.

Vous décidez de mouiller votre embarcation sur une épave à 43 m, et d'y plonger ensemble.

Quelles sont les consignes avant la plongée lors de votre briefing de guide de palanquée (justifiez votre réponse) ?

EXAMEN THEORIQUE NIVEAU 4 CTD OISE 2009

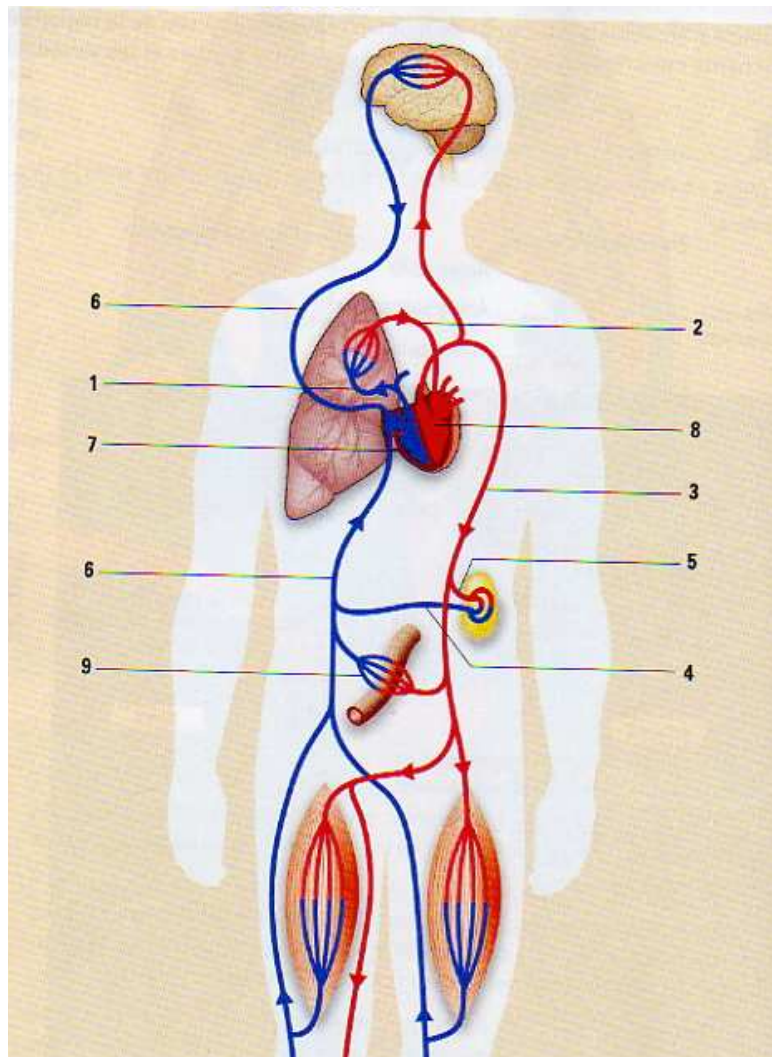
Anatomie et physiologie :

Ecrit coefficient 2 (les exercices 1 et 2 sont indépendants)

Durée 30 minutes

Exercice 1 : la circulation sanguine (12 points)

Q1 : veuillez compléter le schéma ci-dessous (0.5 point par nom maximum 4,5)



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9



Nom

Prénom

Q2 : (4,5 points)

En vous servant si vous le souhaitez, du schéma ci-dessus, décrivez les mouvements sanguins et expliquez succinctement ce qui se passe au niveau des poumons et des organes en terme de variation de CO et O₂

Q3 : (3 points)

En vous servant, du schéma ci-dessus, décrivez ce qu'est un foramen ovale perméable. Quelles sont les conditions qui peuvent provoquer son ouverture et quelles conséquences peuvent en découler.



Nom

Prénom

Exercice 2 : (8 points) L'oreille

Q1 : (1 point)

Quelles sont les deux fonctions des organes de l'oreille ?

Q2 : (3 points)

En tant que guide de palanquée quels sont les conseils que, vous pouvez donner à des plongeurs que vous accompagnez concernant leurs oreilles à chacune des étapes suivantes :

- Avant la plongée
- A l'immersion
- Pendant la descente
- Pendant la plongée
- A la remontée
- Après la plongée

Q3 : (4 points)

Décrivez le trajet d'un son depuis l'oreille externe jusqu'au cerveau.

EXAMEN THEORIQUE NIVEAU 4 CTD OISE 2009

Accidents

Durée théorique 45 minutes

Ecrit coefficient 3

Exercice n° 1 : (5 points)

Vous êtes guide de palanquée, dans votre palanquée composée de 3 plongeurs figure Paul, un plongeur N3 très expérimenté, un peu corpulent, qui essaie sa nouvelle combinaison et plonge avec un bloc de 18 litres et une ceinture de 12 kg ;

Les autres membres de la palanquée disposent de bouteilles de 15 litres et de ceintures entre 2 et 6 kg..

A la mise à l'eau tous les blocs sont pleins à 200 bar

Au bout de 10 minutes de temps de plongée, vous constatez que tous les manomètres sont dans les mêmes valeurs entre 120 et 130 bars.

Peu de temps après, Paul vous fait signe qu'il ne va pas bien et que son détendeur ne fonctionne pas très bien.

Quelle est votre interprétation de la situation et pourquoi ?

Quelle est votre réaction comme guide de palanquée ?

Quelles sont les sur incidents, et les complications possibles ? (justifiez)



Nom

Prénom

Exercice n° 2 (3 points)

Dans le cadre de la pratique de la plongée sous-marine, quelles sont les causes possibles, les risques et la prévention de la déshydratation (justifiez vos réponses)?



Nom

Prénom

Exercice n° 3 : (4 points)

Expliquez le mécanisme de la syncope survenant à la remontée d'une apnée assez profonde.
Quels sont les risques de l'hyper ventilation ?



Nom

Prénom

Exercice n° 4 : (4 points)

Après un exercice d'assistance à 20 mètres, un des plongeurs d'une palanquée se retrouve en *surface avec sa bouée gonflée, il présente une toux sèche et une douleur thoracique.*

Q1 (1 point) quel type d'accident suspectez-vous ?

Q2 (1 point) *quelles peuvent être les causes de l'accident dans ce scénario*

Q3 (2 points) conduite à tenir ?



Nom

Prénom

Exercice n° 5 : (4 points)

De retour sur le bateau un des membres de votre palanquée manifeste des symptômes d'accident de décompression.

Vous savez que l'oxygénothérapie a un rôle prépondérant dans le traitement de l'accident.

Q1 (2 points) quel va donc être le rôle de l'O₂ dans le traitement de l'accident au niveau de la lésion provoquée ?

Q 2 (2 points) Quelles sont les conséquences pathologiques possibles d'un traitement effectué trop tardivement ?

EXAMEN THEORIQUE NIVEAU 4 CTD OISE 2009

Réglementation

Ecriture coefficient 2

Durée 35 minutes

Pour cet exercice on considère que vous êtes niveau 4 .

Q1 : (5 points) Entourez les affirmations vraies; font partie des prérogatives niveau 4 ?

- a) Plonger à toute profondeur mais à moins de 65 m
- b) Guide de palanquée avec des niveaux 2 jusqu'à 20 m
- c) Guide de palanquée avec des niveaux 2 jusqu'à 40 m
- d) Guide de palanquée avec des niveaux 1 jusqu'à 20 m
- e) Guide de palanquée avec des enfants de moins de 12 ans jusqu'à 20 m
- f) Se présenter à un examen plongeur P5
- g) En l'absence de directeur de plongée, fixer soi même les paramètres de la plongée avec d'autres plongeurs au moins niveau 3
- h) Entrer en formation au monitorat MF1
- i) Se présenter à l'examen d'initiateur
- j) Donner des baptêmes de plongée en mer

Q2 : (2 points) Entourez les affirmations :vous plongez avec un autre niveau 4 le Directeur de plongée, vous indique 35 m maximum, et vous plongez au-delà de 40 m quelle responsabilité engagez vous en cas d'accident? (Plusieurs réponses possibles) (1 point par bonne par réponse et -1 point par mauvaise réponse)

- a) Votre Responsabilité civile si vous êtes la victime
- b) Votre responsabilité civile si votre compagnon est victime
- c) Aucune responsabilité, vous êtes tous les deux majeurs et niveau 4
- d) Votre responsabilité pénale

Q3 : (3 points) Citez les trois matériels obligatoires du guide de palanquée au sens du code du sport du 28/02/2008.

Q4 : (2 points) Vous êtes guide de palanquée, le directeur de plongée vous indique « vous plongez selon vos prérogatives » A quelle profondeur limitez vous votre palanquée composée de 2 niveaux 3 et d'un niveau 1 ? (1 seule réponse possible)

- a) A 6 m
- b) A 10 m
- c) A 20 m
- d) A 40 m
- e) A 60 m

Q5 : (3 points) Entourez les affirmations : votre licence fédérale, dans sa formule de base, en l'absence de toute souscription d'assurance complémentaire (1 point par bonne réponse, -1 point par mauvaise réponse)

- a) couvre les frais consécutifs aux dommages causés à autrui,
- b) couvre vos frais médicaux,
- c) couvre les dégâts que vous occasionnez à du matériel appartenant à un tiers
- d) couvre les frais de caisson
- e) couvre l'assurance des bagages
- f) vous permet d'être couvert par les assurances de votre club

Q6 : (1 point) Quelle est la réponse vraie : Vous êtes initiateur et réussissez votre Niveau 4. Pour devenir E2,

- a) Vous devez faire un stage de validation ?
- b) Vous devenez E2 automatiquement



Nom

Prénom

Q7 : (2 points) Votre niveau 4 en poche mais sans avoir la qualification d'initiateur, quelles sont les deux conditions nécessaires pour avoir les mêmes prérogatives qu'un E2 ?

Q8 : (2 points) Quelles sont les propositions vraies ?

- a) Le Président de la FFESSM est élu par les licenciés
- b) Le Président de la FFESSM est élu par les Présidents de club
- c) Le Président de la FFESSM est élu par les Présidents de comités régionaux et inter régionaux
- d) Le Président de Commission nationale est élu par les présidents de commissions régionales