

**Examen théorique
Moniteur Club 2007
Exemplaire Jury**

Merci aux Moniteurs qui nous
ont fourni les questions de cette
année.

Le Comité des Examens

NOTE POUR LES JURYS

Les réponses « types » ne sont que des réponses « types ». Elles ont pour but de vous aider dans votre correction.

Il n'est donc pas obligatoire pour le candidat d'avoir inscrit LA réponse « type » pour obtenir le maximum de points.

A vous de juger, raisonnablement.

⚡ Critères de réussite

- ◆ 60% au total ET 50% dans chaque matière = réussite directe.
- ◆ Repêchage : l'entretien se basera uniquement sur l'examen écrit. Le candidat pourra être repêché dans toutes les matières (même celles qu'il a réussies) afin de lui permettre d'obtenir 50% dans chacune d'elles et 60% au total.

Si total > 60% mais une ou plusieurs matières < 50%,

⇒ Interroger sur ces matières

Si total < 50%

⇒ Interroger sur tout chapitre en vue de satisfaire aux critères de réussite (voir supra)

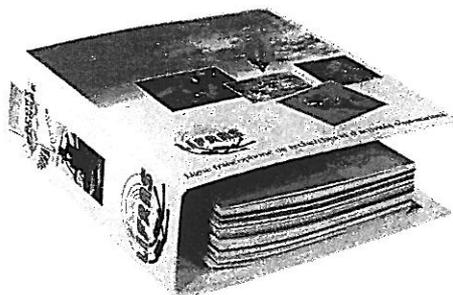
⚡ Modalités pratiques

◆ Jury de correction :

- a) Inscrivez le nom des 2 moniteurs (MN et MF) dans la case prévue de la première page du questionnaire du candidat.
- b) Inscrivez les points par matière (ne rien inscrire dans la colonne « rep » qui est destinée au jury de repêchage).
- c) Après calcul du total, rendez cette feuille à la table de dispatching de l'examen.
- d) Assurez-vous que le candidat est averti soit qu'il peut aller attendre la proclamation, soit qu'il doit s'attendre à un repêchage.

◆ Jury de repêchage :

- a) Inscrivez le nom des 2 moniteurs (MN et MF) dans la case prévue de la première page du questionnaire du candidat
- b) Inscrivez vos notes dans la colonne « rep ».
- c) Rendez la feuille à la table de dispatching de l'examen.



1. Jacques et toi, vous décidez d'aller plonger à la carrière de La Rochefontaine mais une fois sur place, vous constatez que la carrière est fermée. C'est la troisième carrière que vous visitez et qui se révèle être fermée. Jacques insiste pour plonger « en stoemeling ». Que fais-tu ? (2pts)

Rép : Le candidat doit s'opposer à cette plongée pour de nombreux motifs ... mais sur un plan administratif, parce qu'ils ne sont pas couverts en assurance étant donné que l'accès à la carrière n'est pas autorisé.

(Où est-on assuré ? Page 3 - Assurances sur site internet Lifras).

2. Un de tes amis souhaite participer à une séance d'initiation à la plongée au sein de ton club. Il te pose la question de savoir quel type d'assurance il doit souscrire pour cette séance d'initiation pour le couvrir de tout accident éventuel. Que lui réponds-tu ?(2pts)

Rép : Qu'il n'a pas à s'inquiéter de cette question car il bénéficie de la couverture d'assurance souscrite par la Ligue pour ses candidats. Que le cours d'initiation se compose de maximum trois séances et ce, dans un maximum d'un mois. Que pour être couvert, le non membre doit être inscrit dans un registre spécial "Membres à l'essai" tenu au siège de l'organisateur de ces cours d'initiation. De surcroît, le non membre doit signer un document daté de la date de participation suivant laquelle il déclare qu'il se sait médicalement et physiquement apte à la pratique du sport organisé.

(Activités de promotion du sport. Cours d'initiation. Pages 9 & 10 – Assurances site internet Lifras.)

3. Peux-tu citer quelques cas d'exclusion du bénéfice de la couverture d'assurance (minimum 4). (2pts)

Rép : L'assurance refusera d'intervenir :

1. en cas de suicide ou tentative de suicide,
2. de faute intentionnelle ou volontaire,
3. d'acte dangereux, téméraire ou irresponsable: autrement dit qu'au vu des circonstances, l'accident était prévisible,
4. pari ou défi,
5. abus de drogue, d'alcool ou de stupéfiants,
6. troubles mentaux,

7. plongée en solitaire ou non accompagnée d'un plongeur détenteur d'un brevet CMAS, PADI ou

VVW ou délivré par un organisme conventionné par la CMAS,

8. en cas de non-respect de dispositions légales ou réglementaires,

9. en cas d'inaptitude médicale,

10. non respect des règles édictées par la Ligue,

11. non-respect des règles de sécurité (présence d'O2, sécurité surface, bouteille de réserve etc.)

pour autant qu'un lien de causalité puisse être établi par l'assurance, entre la cause d'exclusion et la survenance de l'accident.

(Dispositions générales. Notions de l'accident - Limitations - Exclusions complémentaires aux exclusions prévues autre part dans la police. Page 5 – Assurances site internet Lifras Droits entre assurés. Page 20 – Assurances site internet Lifras.)

4. Que sais-tu de la CMAS Europe ? (2pts)

Rép: Au départ, l'idée d'une "CMAS Europe" fut lancée par différentes fédérations européennes mais la création ne se concrétisait pas, c'est alors que la Febras en a pris l'initiative et 21 fédérations ont répondu présentes. Wim Van Doeselaer (Nelos) et d'autres ont créé un groupe de travail pour rédiger les statuts qui sont maintenant votés. La CMAS Europe est un instrument de communication de la CMAS, elle peut discuter valablement avec les instances européennes.

La CMAS EUROPE doit représenter et défendre la C.M.A.S. ainsi que ses objets dans les diverses structures de l'Union Européenne.

(Hippo n° 198 de décembre 2005 – Page 35.)

5. Quelle est la position de la Lifras en rapport avec la fosse Nemo ? (Des exercices pour un passage de brevet y sont-ils autorisés ? Des baptêmes peuvent-ils y être réalisés ? Les plongées peuvent-elles être inscrites dans le logbook ? Peuvent-elles être prises en compte pour les vignettes de profondeur ?)

Rép: * les cinq baptêmes pour l'obtention de la 1* peuvent s'effectuer à la fosse Nemo,
* les plongées dans les fosses peuvent être transcrites dans le log-book,
* les plongées à 20 m ou plus dans les fosses ne peuvent être prises en compte pour le système de vignettes de profondeur ni comme expérience de plongée,
* les exercices 2* - remontée en passage d'embout de 20m et remontée sauvetage de 20m peuvent être réalisés à la Fosse Nemo.

(Hippo n° 194 de décembre 2004 – Page 15.)

BIOLOGIE

/10



1. Qu'appelle t'on « Faux corail » ? Qu'est-ce qui le différencie du vrai corail ? (2pts)

*Le faux corail est un bryzoaire et non un cnidaire comme le vrai corail.
Il se reconnaît infailliblement par :*

- il vit à l'abri de la lumière
- sa couleur est plutôt orangée
- leurs extrémités sont plates comme si elles avaient été tranchées au couteau
- on ne voit jamais de polypes blancs
- le squelette est perforé de nombreuses logettes abritants un bryzoaire, ce qui le rend inutilisable en bijouterie.

2. Quelles sont les différences entre le necton et le plancton ? (2pts)

Le necton se compose exclusivement d'animaux capables de se déplacer et de s'opposer à la force des courants comme tous les poissons de pleine eau, des cétacés comme les baleines, les dauphins et les mollusques tels les calmars.

Le plancton se compose d'organismes vivant en suspension et dépendant de l'action du Courant.

3. Parmi les animaux suivants, lesquels sont sessiles ou vagiles ? (2pts)

Les éponges	sessile
Le spirographe	sessile
Les oursins	vagile
Les anémones	sessile
Le pagure	vagile
La rascasse	vagile
La grande nacre (Pinna)	sessile
Les chitons	vagile

Cette terminologie concerne les animaux benthiques c'est-à-dire qui vivent sur ou à proximité du fond.

Sessile désigne un animal qui ne se déplace pas.

Vagile désigne un animal capable de se déplacer.

4. Qu'entend t'on par organisme sciaphile et organisme photophile. Expliciter par des exemples. (2pts)

sciaphile : désigne un organisme dont la croissance est favorisée dans des endroits où la lumière est pauvre (comme les surplombs).

exemples : toute la faune et flore abrité, l'éponge calcaire jaune (la clathrine)

les anémones encroûtante jaune (zoanthaire), le corail solitaire jaune, le corail rouge, ...

certaines algues rouges calcifiées dont les coralligènes

photophile : désigne un organisme dont son développement nécessite la présence de la lumière.

exemples : les algues vertes ont besoin de beaucoup de lumière (laitue de mer, l'acétabulaire, les codium, ...)

4. Identifiez et classifiez les espèces ci-dessous. (2pts)



Animal
Cordés
Procordés
Tuniciers

Violet

Méditerranée



Animal
Mollusques
Bivalves

Bénitier

Indo-Pacifique

MATERIEL

/10



1. Pourquoi le néoprène est-il plus chaud qu'un autre produit ? (1pt)

Rép. : Parce qu'il contient des cellules fermées de gaz (azote) qui va remplir un rôle d'isolant.

2. Pourquoi la vitre d'un masque doit-elle être plane sur sa face extérieure ? (1pt)

Rép. : Pour éviter toute distorsion

3. a) Quelle est la différence entre un détendeur compensé et un détendeur non compensé ? (1pt)

b) Qu'est-ce que la surcompensation du premier étage d'un détendeur? (1pt)

Rep. :

- a) Dans un détendeur compensé, la moyenne pression n'est pas influencée par la pression de la bouteille.
- b) Une augmentation de la moyenne pression par rapport à la profondeur.

4. Quels sont les 4 polluants à analyser lors d'un entretien d'un compresseur ? (2pts)

Rép. CO₂ – CO – EAU - HUILE

5. Vous voulez changer de « direct-system ». Quels éléments techniques retiendront votre attention dans le choix de votre nouveau matériel ? (2pts)

Rép. Le débit afin de pouvoir intervenir rapidement, la position des boutons qui doivent pouvoir être trouvés rapidement, leur dureté suffisante sans être excessive, la rigidité du tuyau (pas trop grande), le système d'accrochage du DS sur le gilet.

6. Comment convient-il de stocker un bloc inutilisé pendant l'hiver ? (1pt)

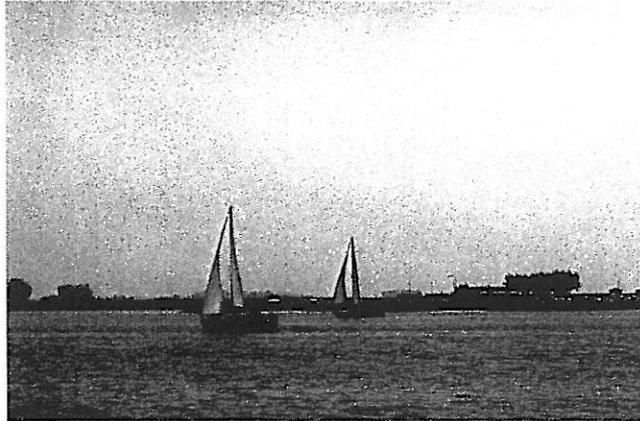
Rép. Pratiquement vide (10-20bar pour garder une légère surpression destinée à empêcher l'entrée d'humidité) et vertical

7. A la fin d'une plongée, votre détendeur « fait » de l'eau lorsque vous inspirez tête en bas. Que peut-on supposer ? (1pt)

Rép. La soupape d'expiration est abîmée

NAVIGATION

/10



1. Vous voyez devant vous un bateau de pêche il a comme marque un panier dans la mature. Quelle est la signification ? Quelle conduite à tenir au niveau de la priorité (1pt)

Rép. : Navire en pêche.(moins de 20 m) Il a la priorité sur vous.

2. Comment doivent se croiser deux bateaux à moteur qui ont le cap l'un sur l'autre en suivant des directions opposées ? (1pt)

Rép. : Ils virent sur Tribord (droite) de manière à laisser l'autre sur Bâbord (gauche)

3. Vous disposez d'une radio. Vous avez une situation de détresse due à la plongée (accident de plongée). Vous êtes en France. Quelle procédure utilisée vous ?(2pts)

Rép. : La procédure générale est "PAN...PAN...PAN". Ce message se transmet pour un malade ou un blessé grave à bord, un homme à la mer, un accident de plongée. En France le mieux est de contacter directement le "CROSS" qui veille toujours sur le canal 16.

4. Décrivez une balise cardinale W. (couleur - Voyant - Feu) (2pts)

Rép. : Couleur : Jaune - Noire - Jaune // Voyant : 2 cônes noirs superposés pointes tournées l'une vers l'autre // Feu : blanc - scintillant 9 fois

5. La déclinaison est indiquée sur les cartes sous la forme soit d'une petite flèche soit par une rose de compas accolée à un méridien. Si vous trouvez les indications suivantes "variation 5°45'W (1995) decreasing about 8' annually " quelle est la valeur de la déclinaison en 2006 ? (2pts)

Rép. : Change annuellement de 8' vers l'Est --2006-1995 = 11 ans -- 11 x 8' = 88' = 1°28' --
5°45' - 1°28' = 4°17' W.

6. Quelle est la différence entre un alignement et un relèvement ? Quel est le système le plus précis et pourquoi ? (2pts)

Rép. : L'alignement est une section de droite reliant deux AMERS (points remarquables) visuel. Le relèvement est l'orientation d'un AMER prise à l'aide d'un compas magnétique. Le système par relèvement est moins précis car sujet à l'instabilité instrumentale et a la déviation magnétique variable dans le temps.



1. Vous plongez aux tables en France avec deux accompagnants. Vous plongez aux tables LIFRAS, le second plonge avec des tables où la vitesse de remontée est de 18m/min., le 3^{ème} plonge à l'ordinateur. Planifiez une plongée à une profondeur de 30 m. (4pts)

Rép.

Plongée au choix du candidat pour autant que le respect des règles de chacun doit être d'application.

La vitesse de remontée devra donc être de 10m/min ce qui entraînera pour le second plongeur une remontée lente et, en conséquence, une prise du temps de plongée au moment du 1^{er} palier.

En fonction des paramètres planifiés avant la mise à l'eau, il est vraisemblable que le plongeur à l'ordinateur aura moins de palier. Dans le cas contraire, c'est lui qui deviendra le plongeur « directeur ».

La plongée reste groupée jusqu'à la fin des paliers de tous.

2. Tu as prévu 3 plongées sur une seule journée, ce dans le respect des règles LIFRAS. (4pts)

1° Plongée départ 8H47 profondeur 28 mètres, durée maximale (heure de sortie et indice) ?

2° Plongée après un intervalle minimale, profondeur 23 mètres, durée maximale (heure de sortie et indice)

3° Une dernière plongée à 18 mètres est prévue après la tombée de la nuit (18H). Combien de temps pourrais-je plonger toujours en respectant la règle ?

Rép.

1° Plongée : 8H47

+ 25' de plongée

+ 3' de remontée

+ 5' de paliers de sécurité a -5M = 9h 20' indice H

2° Plongée : 9H20' + 2H=11H20' mise à l'eau profondeur -23 M

L'indice H est devenu E

+ (40 -23 pénalisation) = 17 ' de plongée

+ 2' de remontée

+ 5' de paliers de sécu a -5M= 11h44 indice I

3° Plongée : Mise a l'eau a 18H l'indice I est devenu B

-18M+(60-11 pénalisations de 49' de plongée

Tables Lifras

VITESSE DE REMONTÉE : 10 METRES / MINUTE

t (min)	3 m	6 m	9 m	12 m	15 m	18 m	21 m	24 m	27 m	30 m	33 m	36 m	39 m	42 m	45 m	48 m	51 m	54 m	57 m	60 m	
3	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
6	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
12	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
15	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
18	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
21	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
24	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
27	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
30	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
33	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
36	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
39	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
42	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
45	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
48	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
51	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
54	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
57	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
60	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
63	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
66	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
69	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
72	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
75	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
78	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
81	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
84	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
87	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
90	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
93	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
96	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
99	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
102	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
105	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
108	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
111	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
114	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
117	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
120	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U

PLONGÉES SUCCESSIVES

Prof. (m)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
3																											
6																											
9																											
12																											
15																											
18																											
21																											
24																											
27																											
30																											
33																											
36																											
39																											
42																											
45																											
48																											
51																											
54																											
57																											

1 JOUR DE REPOS APRES 5 JOURS DE PLONGÉES INTENSIVES

STOPPER LA REMONTÉE : Arrêter le temps qui aurait été nécessaire pour attendre normalement cette profondeur.

AVANT SURFACE : Plongée sans palier : Pas de démission. Plongée avec palier : Plus de démission. Maintenir en observation permanente pendant toute la durée d'une plongée.

REMONTEE TROP RAPIDE : Jusqu'à la surface

DANGER : Plongée sans palier : Plus de démission. Plongée avec palier : Plus de démission. Maintenir en observation permanente pendant toute la durée d'une plongée.

EFFORT ET FROID : Entrer dans la table en prenant le temps supérieur.

NEBULEUSE : Exécuter le palier de 3m à 5m en doublant le temps de 3m. Successive permis en prenant l'indice supérieur.

REMONTEE TROP RAPIDE : Jusqu'à la surface

DANGER : Plongée sans palier : Plus de démission. Plongée avec palier : Plus de démission. Maintenir en observation permanente pendant toute la durée d'une plongée.

COULEURS : Redescendre jusqu'à 6m maximum.

BEAUX ANOÛS : Plongée unitaire sans palier = 12 h. Plongée unitaire avec palier ou successive = 24 h.

1 JOUR DE REPOS APRES 5 JOURS DE PLONGÉES INTENSIVES

TABLE DE PLONGÉE LIFRAS 1994 d'après l'U.S. Navy 1993

3. Pourquoi l'ordinateur de mon copain qui est le même que moi et avec qui je viens de plonger n'indique-t-il pas les mêmes paramètres que le mien ? (2pts)

Rép. La mémoire des plongées précédentes influence l'état de saturation de l'ordinateur. Le comportement en plongée n'a pas été strictement identique (un traîne un peu plus bas, remonte un peu derrière, descend devant)

4. Ton ami marseillais, par ailleurs Niveau 2 français, vient pour la 1^{ère} fois plonger en carrières, ce 15 janvier. Fais un briefing adapté au fait qu'il n'a jamais plongé qu'en Méditerranée et en mers chaudes. (4pts)

Rép. Outre le briefing habituel, le briefing doit insister tout spécifiquement sur les dangers liés :

- au froid
 - o matériel adapté (combinaison, chausson, gants,...)
 - o risque de givrage (entretien des détendeurs, intérêt des sorties séparées, conduite à adopter,...)
- au lestage différent
- à la visibilité
 - o prévention des risques de perte,
 - o consignes en cas de perte,
 - o code de communication par lampe,
- aux intérêts que l'on peut trouver
 - o F et F différents,
 - o Aménagements de la carrière,
 - o Site d'entraînement « all weather »,
 - o Ambiance club,
 - o

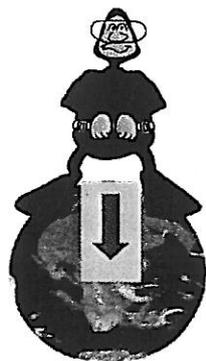
5. Tu organises une sortie club à VODELEE. Organise les palanquées en tenant compte, dans la mesure du possible des desiderata de chacun. Tu dois également prévoir une palanquée de sécurité tant que tu as des gens dans l'eau. (6pts)

Brevet	Desiderata	Remarques
MC(1)		C'est toi
MC (2)		
MC (3)		
4* (1)	Plongée à 40	
4* (2)	Plongée à 40	
3* (1)		4 mois depuis la dernière plongée
3* (2)	Plongée à 40	
3* (3)		
2* (1)	Plongée à 40	
2* (2)		
2* (3)		
2* (4)		
2* (5)	1 ^{ère} à 40	
2* (6)	1 ^{ère} à 40	
1*		
NB		

Rép. Vérifier le respect des normes d'encadrement, la réponse maximale aux desiderata. Attention au nombre de plongeurs, à la présence d'une sécurité.

LOIS

TOUS LES CALCULS DOIVENT ETRE DETAILLES



1. Vous avez de la chance. Vous êtes en vacances plongées dans un pays méditerranéen où il n'existe aucune législation en matière de patrimoine historique. Lors de votre première plongée vous découvrez un navire romain qui transportait des jarres dont vous évaluez la masse à 60 Kgs et le volume à 50 Litres. Il vous en faut au moins une !! ($\rho_{\text{eau de mer}} = 1,035 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$)
- Quel volume minimum doit avoir le parachute de levage que vous allez emporter lors de votre prochaine plongée (la masse du parachute est négligeable) ? (3pts)
 - Pourquoi, le parachute étant complètement gonflé, l'ensemble prend-il rapidement de la vitesse une fois décollé du fond ? (2 pts)

Rép :

- $$F_{\text{Arch}} = \rho_{\text{eau de mer}} \cdot V_{\text{parachute}} \cdot g$$

$$F_{\text{Poids de la jarre}} = m_{\text{jarre}} \cdot g$$

A l'équilibre ; $F_{\text{Arch}} = F_{\text{Poids}}$

$$P \cdot V \cdot g = m \cdot g$$

Donc, $V_{\text{parachute}} = m/\rho = 60/1,035 \cdot 10^3 = 5,797 \cdot 10^{-3} \text{m}^3 = 57,97 \text{Litres}$
- Après avoir décollé du fond, F_{Arch} agit également sur le volume de la jarre alors que le Poids est inchangé. La résultante des forces est donc dirigée vers le haut ce qui engendre une accélération.

2. Citez les phénomènes auxquels sont soumis les rayons lumineux pénétrant dans l'eau. Expliquez-en un brièvement. (4 pts)

Rép : Absorption : L'eau absorbe progressivement les différentes composantes de la lumière.

Le rouge disparaît d'abord

A 30m, le jaune a disparu

Entre 30 et 60m, tout devient bleu-vert puis noir.

Diffusion : Dispersion de la lumière dans toutes les directions au contact de l'eau et des particules.

Réflexion : Phénomène par lequel la lumière est réfléchiée sur la surface de l'eau.

Réfraction : Changement de direction de l'onde lumineuse passant de l'air dans l'eau ou inversement.

3. Mon mono 15 Litres est gonflé à 220 bars et le mono 12 Litres de mon épouse est gonflé à 100 bars. Après équilibrage pouvons-nous plonger ensemble 20' à 40 mètres (on néglige le temps de remontée et les paliers) ? (Cons. = 20L/min) (4 pts)

Rép : Quantité d'air disponible = $(220 \cdot 15) + (100 \cdot 12) = 4500$ Litres

Après équilibrage, on a $P = 4500 / (15 + 12) = 166,66$ bars

Dans le 12L il y a $166,66 \cdot 12 = 2000$ Litres

A 40m, on peut tenir, à raison de 20L/min en surface :

$$2000 / (20 \cdot 5) = 20'$$

Je ne pourrai en conséquence effectuer la plongée, puisque mon épouse verra sa bouteille vide au moment d'effectuer la remontée et les paliers.

4. Après combien de périodes un tissu est-il considéré saturé (ou désaturé) ? Démontrez le bien fondé de cette approximation. (3 pts)

Rép : Un tissu est considéré comme saturé/désaturé après 6 périodes.

La période est le temps de demi-saturation, donc

Après 1 période, on a 50% de saturation

2 périodes, 75%

3 périodes, 87,5%

4 périodes, 93,75%

5 périodes, 96,875%

6 périodes, 98,4375%, soit environ 100%

Il est à noter qu'en théorie on ne sera jamais complètement saturé ou complètement désaturé.

5. A l'aide de la loi appropriée (citez cette loi), expliquez pourquoi un palier effectué à l'oxygène pur va accélérer la désaturation. (4pts)

Rép. : La loi de Dalton nous dit : A température constante, 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.

En fonction de cette loi, si l'on effectue un palier à l'oxygène pur, ce gaz va tendre à occuper le volume de notre organisme où sa pression partielle est moindre que dans l'air inspiré. De la manière inverse, l'azote va diffuser vers les poumons où sa pression partielle est nulle. Il va donc s'éliminer plus rapidement.

PROTOCOLE

/20



1. **Quelles sont les épreuves en eaux libres que doit réaliser un candidat plongeur 4* ? (3pts)**

Organisation d'une plongée.

Remontée assistée en air de 40m jusqu'à la surface.

Remontée technique d'un plongeur en difficulté de 40 m à 15 m.

Sauvetage d'un plongeur en difficulté de 15 m, le remorquer sur 150 m et le réanimer.

Deux directions de palanquée d'un baptême.

Remontée technique d'un plongeur en difficulté en pleine eau.

2. **Quelle nouvelle recommandation s'applique lorsque la température de l'eau est basse ? (2pts)**

Il est recommandé d'éviter la réalisation des épreuves de Remontée en passage embout et Remontée assistée en air lorsque les températures sont basses.

3. **Dans quelles situations réelles un plongeur sera-t-il amené à effectuer une remontée technique ? Un sauvetage ? (3pts)**

Remontée technique : toutes situations où la victime est consciente et nécessite une remontée assistée. Essoufflement, panique, narcose, problème de détendeur ou panne d'air.

Sauvetage : toutes situations où la victime est inconsciente et nécessite une remontée d'urgence.

4. **Vous avez contrôlé l'épreuve de remontée-remorquage-réa pour un candidat plongeur 4* en première plongée. Quel(s) type(s) d'épreuve(s) pouvez-vous contrôler en plongée successive et dans quelles conditions ? (2pts)**

1 épreuve cumulable seulement, (pas de remontée). La plongée ne peut être effectuée qu'après un intervalle de 3h, elle doit s'inscrire dans la courbe de plongée sans palier.

5. **Quelle épreuve ne peut être effectuée en vêtement étanche ? (2pts)**

L'épreuve MC3 : sauvetage d'un plongeur en difficulté de 40m à 15m.

6. **Où peuvent être effectuées les épreuves suivantes ? (4pts)**

- **Stabilisation et remontée technique d'un plongeur en difficulté de 20 m à la surface;**

En tous lieux.

- **Remontée-remorquage-réa pour un candidat plongeur 3* ;**

Dans nos eaux habituelles.

- **Sauvetage d'un noyé pour un candidat plongeur 3* ;**

En piscine.

- **Direction d'un baptême de plongée ;**

En tous lieux.

- **Plongée à 40 m avec un plongeur qui y descend pour la première fois ;**

Dans nos eaux habituelles.

- 7. Pour le candidat 4*, quelles sont les plongées à comptabiliser avant de pouvoir présenter les épreuves de la théorie et de la pratique piscine ? (2pts)**

50 plongées depuis l'homologation du brevet plongeur 3 ;*

40 à 30 m ;

10 à 40 m ;

30 en mer dont 10 en mer à marée et 10 au départ d'une embarcation ;

10 en carrière ;

- 8. Pour l'épreuve de palier en pleine eau de 5 min à 5 m, quelles sont les tolérances admises pour la gestion de la profondeur et du temps de palier? (2pts)**

Profondeur : plus ou moins 50 cm.

Temps : plus ou moins 30 secondes.