



Questionnaire jury

# lifras

Ligue Francophone de  
Recherches et d'Activités  
Subaquatiques

**Examen théorique  
Assistant moniteur  
(MC) Dec / 2010**

## 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

- 50% au total ET 50% dans chaque matière = réussite directe.
- Repêchage : le candidat pourra être repêché dans maximum trois matières où il n'a pas obtenu 50% afin de lui permettre d'obtenir 50%

Si total  $\geq 50\%$  mais une, deux ou trois matières  $< 50\%$ ,

⇒ Interroger sur ces matières. Pour réussir le candidat doit atteindre 50% dans chaque matière

Si total  $< 50\%$  ou si plus de 3 matières  $< 50\%$

⇒ Echec direct

### ✚ 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.

# Administration

1. Les nouvelles règles de plongée permettent en outre l'usage de l'ordinateur pour les épreuves en eau libre. Quelle est la limite de non décompression ? **(2pts)**

*Limite de non décompression : RBT au moins 5 min avant la décompression obligatoire et ce dans le strict respect du protocole de l'épreuve.*

*RBT : Remaining Bottom Time (temps restant au fond)*

2. Concernant les épreuves du PPA, expliquer comment procéder pour le calcul de la consommation du plongeur. **(2pts)**

*Au cours d'un palmage à un rythme constant et soutenu durant 10 min et à 10 m de profondeur ; l'évaluation est déduite en observant la baisse de la pression dans la bouteille durant cette période.*

3. Compléter les commissions manquantes de la Lifras **(3pts)**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Commission enseignement  | <i>Commission hockey subaquatique</i>    |
| Commission médicale      | <i>Commission plongée adaptée</i>        |
| Commission apnée         | <i>Commission nage avec palmes</i>       |
| Commission audiovisuelle | <i>Commission technique subaquatique</i> |
| Commission féminine      | <i>Commission scientifique</i>           |

4. Quels sont les critères de réussite pour l'exercice remontée d'urgence de 20 m du brevet QVE (Qualification vêtement étanche) **(1pt)**

*arrêt avant la profondeur de 10 m !  
verticalité de la remontée*

5. Quel est le délai maximum pour l'examen médical en cas d'accident corporel ? **(1pt)**

*Examen médical dans les 3 jours*

6. En dehors de la plongée sous glace et de la plongée de nuit, dans quel cas les épreuves en milieu naturel ne sont-elles pas autorisées ? **(1pt)**

*Dans le cas des plongées répétitives.*



# Anatomie

## 1. Explique les échanges gazeux pulmonaires (4pts)

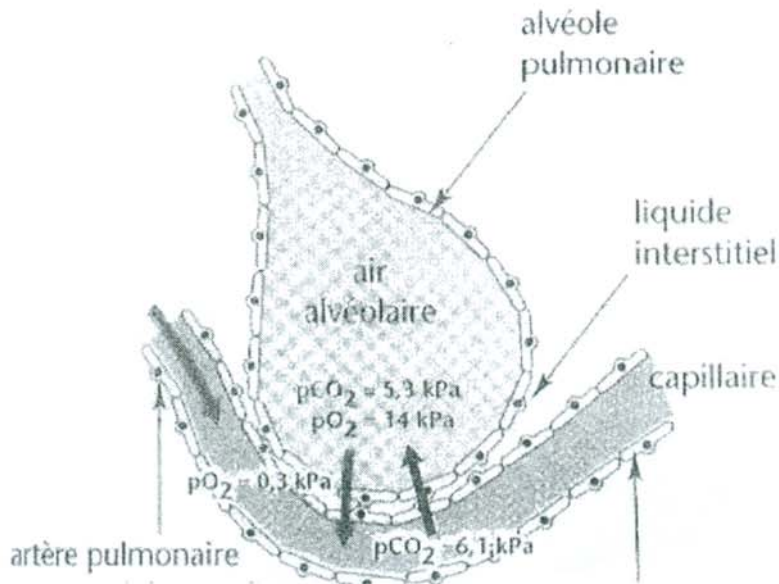
Le sang arrive aux poumons par les artères pulmonaires. Elles transportent un sang non hématisé et chargé en  $CO_2$ , issu des tissus.

Donc  $pCO_2$  de ce sang >  $pCO_2$  de l'air alvéolaire, le  $CO_2$  diffuse du sang vers l'air alvéolaire en suivant le gradient de pression

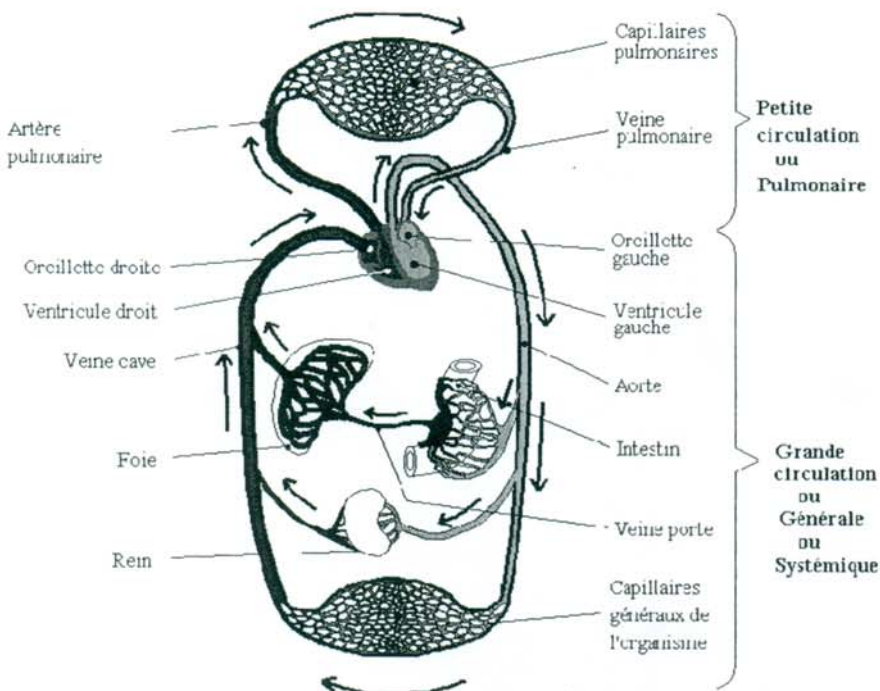
Par contre  $pO_2$  alvéolaire >  $pO_2$  du sang,  $O_2$  diffuse de l'air alvéolaire vers le sang.

C'est l'hématose du sang.

Le sang maintenant hématisé quitte ensuite les poumons par les veines pulmonaires.

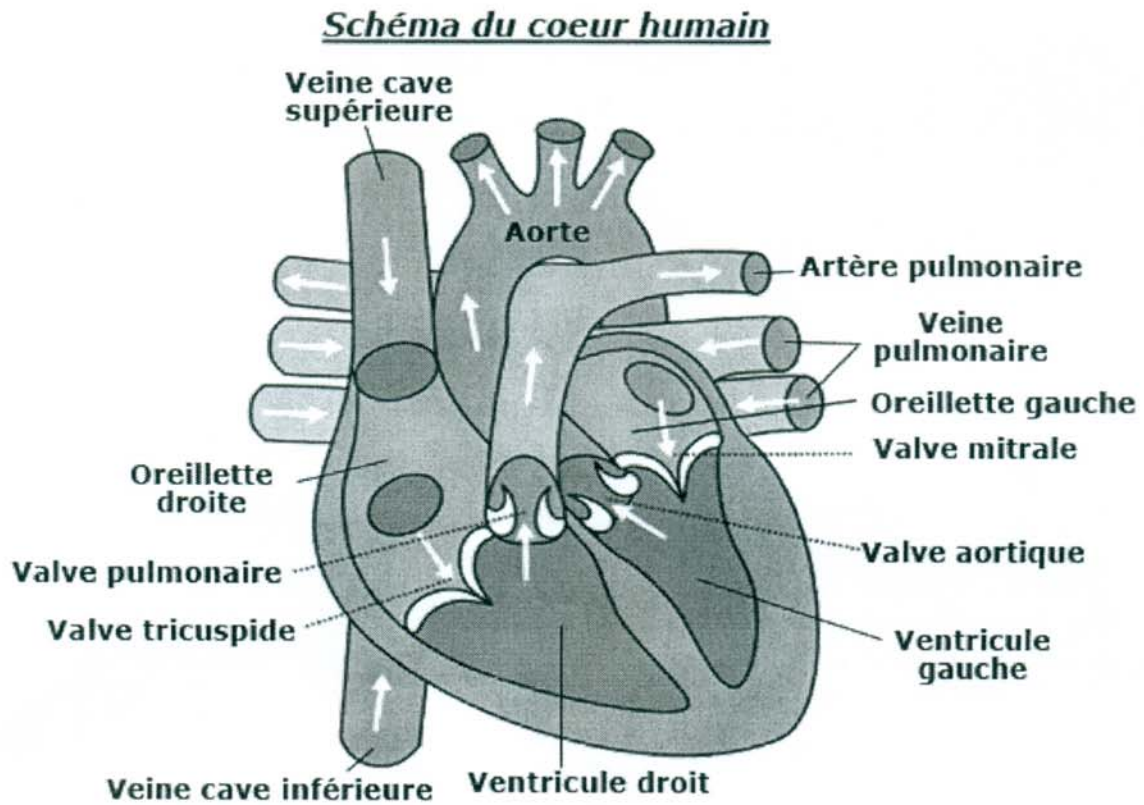


## 2. A l'aide d'un schéma, explique le système circulatoire. : (3pts)



3. Annoter les différentes parties du schéma ci-dessous avec les éléments suivants (3pts)

- Valve aortique
- Valve pulmonaire
- Valve tricuspide
- Valve mitrale
- Veine cave inférieure
- Artère pulmonaire



# Matériel

1. Qu'est-ce que le tube de "Broussart" ? A quoi sert-t-il ? **(2pts)**

*C'est le petit tube en laiton ou en plastique qui se trouve sur la robinetterie dans la bouteille et qui empêche les particules de rouille ou les gouttelettes d'eau d'obstruer les robinets*

2. Dans un détendeur à deux étages, à quoi servent les trous de compensation active ? **(2pts)**

*A une répartition harmonieuse des gaz dans le boîtier à atteindre l'équipression intérieure du boîtier et du milieu extérieur par l'intermédiaire de la membrane*

3. Quelle est la moyenne pression donnée par le premier étage d'un détendeur à 60 mètres ? **(1pt)**

*Moyenne pression : 9 à 10 bars + pression hydrostatique : 6 bar : soit 15 à 16 bar.*

4. Expliquer l'intérêt de créer un effet venturi au niveau d'un détendeur » **(2pts)**

*Diminuer la section du passage de l'air pour en augmenter la vitesse en créant une dépression*

5. Quelles sont les caractéristiques d'un compresseur ? **(3pts)**

*son débit  
fonctionnement à piston ou à membranes  
pression de sortie  
moteur thermique ou électrique  
refroidissement air /eau*

# Milieu

1. Donnez la signification des coordonnées géographiques suivante 43°08',2 N -- 06°22',3 E **(1pt)**

43 degrés - 8 minutes - 2/10 de minute soit 12 secondes de latitude Nord --

6 degrés - 22 minutes - 3/10 de minute soit 18 secondes de longitude Est.

2. Que représentent les droites verticales et horizontales sur une carte Mercator ? Que déterminent-elles ? **(1pt)**

Verticales = Les méridiens elles déterminent les longitudes

Horizontales = les parallèles elles déterminent les Latitudes.

3. A l'aide du tableau ci-contre choisir l'heure de la plongée. Votre plongée est en ZONE B

Les heures de pleine mer à Dover

-- 11h10 et 23h 28 -- Coefficient du jour 99.

On est en vives eaux **(2pts)**

Nous sommes en vives eaux => colonne SP

Dans la colonne B 2 heures avant la PM de Dover

courant = 0 et 4 et 5 heures après la PM de Dover

courant faible acceptable

0,4 Kt donc les plongée possible

1) 11h10 - 2 h00 = **9h10**

2) 11h10 + 4 h00 = **15h10**

Tidal Streams referred to HW at DOVER

| Hours     | A 50°42'3N<br>0 26 5E |                   |     | B 50°53'0N<br>1 00 6E |                   |     | C 51°01'0N<br>1 10 0E |                   |           | D 51°09'7N<br>1 27 8E |                   |           |           |
|-----------|-----------------------|-------------------|-----|-----------------------|-------------------|-----|-----------------------|-------------------|-----------|-----------------------|-------------------|-----------|-----------|
|           | Dir                   | Rate(kn)<br>Sp Np |     | Dir                   | Rate(kn)<br>Sp Np |     | Dir                   | Rate(kn)<br>Sp Np |           | Dir                   | Rate(kn)<br>Sp Np |           |           |
| Before HW | 6                     | 248               | 0.8 | 0.4                   | 211               | 1.6 | 0.9                   | 224               | 0.9       | 0.5                   | 212               | 2.2       | 1.2       |
|           | 5                     | 067               | 0.5 | 0.3                   | 211               | 2.1 | 1.2                   | 239               | 1.0       | 0.6                   | 213               | 2.2       | 1.2       |
|           | 4                     | 068               | 1.9 | 1.0                   | 211               | 1.8 | 1.1                   | 235               | 1.1       | 0.6                   | 216               | 1.9       | 1.1       |
|           | 3                     | 068               | 2.6 | 1.5                   | 211               | 0.9 | 0.5                   | 242               | 0.6       | 0.4                   | 228               | 1.3       | 0.8       |
|           | 2                     | 068               | 2.3 | 1.3                   | S l a c k         |     | S l a c k             |                   | S l a c k |                       | S l a c k         |           | S l a c k |
| 1         | 068                   | 1.2               | 0.6 | 031                   | 0.8               | 0.5 | 052                   | 0.6               | 0.3       | 032                   | 1.2               | 0.7       |           |
| HW        | 067                   | 0.1               | 0.1 | 031                   | 1.5               | 0.8 | 049                   | 1.2               | 0.7       | 038                   | 2.0               | 1.2       |           |
| After HW  | 1                     | 248               | 0.9 | 0.5                   | 031               | 1.9 | 1.1                   | 049               | 1.3       | 0.7                   | 039               | 2.3       | 1.3       |
|           | 2                     | 247               | 1.4 | 0.8                   | 031               | 1.7 | 1.0                   | 056               | 1.0       | 0.5                   | 034               | 2.2       | 1.2       |
|           | 3                     | 248               | 1.8 | 1.0                   | 031               | 1.2 | 0.6                   | 054               | 0.5       | 0.3                   | 031               | 1.5       | 0.8       |
|           | 4                     | 248               | 1.7 | 1.0                   | 031               | 0.4 | 0.2                   | S l a c k         |           | S l a c k             |                   | S l a c k |           |
|           | 5                     | 248               | 1.6 | 0.9                   | 211               | 0.4 | 0.2                   | 219               | 0.4       | 0.2                   | 203               | 1.0       | 0.6       |
| 6         | 249                   | 1.2               | 0.7 | 211                   | 1.3               | 0.7 | 217                   | 0.8               | 0.4       | 210                   | 1.8               | 1.0       |           |

4. Quelle est la vitesse moyenne du vent qu'il faut s'attendre à rencontrer pour un beaufort 4 ? **(1pt)**

De mémoire 20-28 Km/h ou appliquer la formule  $B \times ((B/2) + 4,5) = 4 \times ((4/2) + 4,5) = 26 \text{ km/h}$



5. Que sais-tu de la crépidule ? Joue-t-elle un rôle au point de vue économique ? (2pts)

**Description :** *mollusque (classe des gastéropodes)  
coquille en forme de cône fortement aplati et recourbé au sommet  
intérieure présente une cloison horizontale, de couleur beige, brun verdâtre ou brun rouge  
taille 4/6 cm, se fixe sur n'importe quel substrat dur mais de préférence sur une autre crépidule  
(empilement de plusieurs individus)  
Vit habituellement dans les eaux superficielles (10m de profondeur), possède des branchies,  
hermaphrodite ;  
Un jeune individu est toujours mâle et devient femelle en vieillissant (individus situés dans la partie  
inférieure des empilements). Une femelle sera fécondée par le mâle situé au-dessus d'elle. Les œufs  
(120/250) vont donner des larves qui se fixeront sur substrat dur (en mai). La crépidule vit trois ans.  
  
Ennemis : étoile de mer, la pourpre(mollusque), limande*

**Intérêt économique :** *véritable peste pour l'ostréiculture. L'émission des larves des crépidules précède de  
peu celles des huîtres, problème pour les sites de fixation mais également pour la  
nourriture.*

6. Citez les caractéristiques principales des cnidaires : (1pt)

- Présence de cellules urticantes (0,5 pt)
- Une cavité digestive qui communique avec l'extérieur par un seul orifice (bouche = anus)
- Orifice entouré de tentacules

7. A quels embranchements appartiennent (2pts)

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| anilocre        | crustacé    |
| botrylle étoilé | tunicier    |
| tubulaires      | hydraire    |
| acanthaster     | échinoderme |



# Organisation

1. Explique en détails l'exercice organisation d'une plongée club pour un candidat ~~assistant~~ moniteur  
Que doit prendre en charge le candidat ? (4pts)

*Organisation avec au moins six palanquées.  
Cette épreuve doit se faire en tout lieux.  
Le candidat doit faire partie d'une palanquée.  
Le contrôle doit se faire par deux MN ou un MN et un MF*

*Le candidat doit prendre en charge :      la vérification des carnets  
la formation des palanquées suivant règle Lifras  
mise en place et organisation de la sécurité  
Briefing au chef de palanquée*

2. Citer les différentes épreuves à réaliser pour l'obtention du brevet AM ? (2pts)

*Organisation d'une plongée club avec au moins 8 plongeurs  
Remontée assistée en air de 40 mètres jusqu'à la surface  
Sauvetage d'un plongeur en difficulté de 15 mètres, le remorquer sur 150m et le réanimer  
Remontée technique d'un plongeur en pleine eaux de 40m jusqu'à 15m  
Sauvetage d'un noyé (piscine)*

3. Lors d'une plongée sur épave, en mer du Nord, quels sont les critères pour qu'un plongeur soit chef de palanquée ? (1pts)

*30 plongées en mer à marées et visibilité réduite  
Minimum 2\**

4. Lors d'un "briefing plongée", on est amené à préciser les situations qui font que l'on devra stopper la plongée. Lesquelles? (3pts)

*Temps de plongée atteint  
Réserve atteinte  
Incidents  
Rappel des plongeurs  
Perte de compagnon(s)  
Si le TTS est tel que le temps total de plongée dépasse la planification initiale*

# Physique

1. Totalement équipé, un plongeur déplace un volume d'eau égale à  $100 \text{ dm}^3$ . Ayant réglé son lest en lac, il décide d'aller plonger en mer avec le même équipement. De quelle façon devra-t-il ajuster son lestage ? (Densité eau douce = 1; densité eau de mer = 1,03) **(1pt)**

$$P_{\text{Arch}} (\text{eau douce}) = 100 \times 1 = 100 \text{ kg}$$

$$P_{\text{Arch}} (\text{eau mer}) = 100 \times 1,03 = 103 \text{ kg} \quad \text{Ajustement de son lestage : ajouter 3 kg}$$

2. Une amphore, dont la masse est de 72 Kg et dont le volume est  $48 \text{ dm}^3$ , repose sur un fond de 50 mètres dans de l'eau douce. Un plongeur y attache un parachute dans lequel il introduit 20 litres d'air. **(3 pts)**

Quel volume d'air le plongeur doit-il introduire dans son gilet pour décoller l'amphore du fond avec son parachute ?

Si le plongeur ne dispose pas de gilet, à partir de quelle profondeur l'ensemble remontera-t-il sans assistance ?

$$P_{\text{Arch}} = 48 + 20 = 68 \text{ kg} \rightarrow 72 - 68 = 4 \text{ kg} \rightarrow 4 \text{ litres}$$

$$6 \times 20 = P \times 24 \Rightarrow P = 5 \text{ bars} \Rightarrow \text{profondeur} = 40 \text{ mètres}$$

3. Un plongeur respire un mélange à O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>. Ayant plongé à 40 mètres, il sait qu'il doit rentrer dans sa table de plongée à l'air à la profondeur de 30 mètres.

Quelle est la composition du mélange ? **(2pts)**

$$P_p \text{ N}_2 = 4 \times 0,8 = 3,2 \text{ bars}$$

$$3,2 = 5 \times C/100 \Rightarrow \text{Conc. N}_2 = 64\% \Rightarrow \text{Conc. O}_2 = 36\%$$

4. Préciser dans quel cas la profondeur fictive est toujours supérieure à la profondeur atteinte. **(1pt)**

*Dans le cas des plongées en altitude*

5. Énoncer la loi de Charles ? **(1pt)**

*A volume constant, la pression d'un gaz est directement proportionnelle à sa température absolue*

6. Calculer la tension d'azote d'un compartiment de période 10 min, après un séjour de 20 min à 40 mètres profondeur (ce compartiment est à saturation à pression atmosphérique et la descente se fait instantanément) **(2pts)**

$$\text{Tension initiale : } 0,8 \text{ bar}$$

$$\text{Tension maximale N}_2 \text{ à } 40 \text{ m} = 5 \times 0,8 = 4 \text{ bars}$$

$$\text{Gradient} = 4 - 0,8 = 3,2$$

Après 2 périodes : la saturation du compartiment est de 75 %

$$\text{Tension finale} = 3,2 \times 75\% = 0,8 = 3,2 \text{ bars}$$

# Tables et moyens de décompression

## 1. Explique ce que c'est la majoration (2pts)

C'est un temps fictif qui correspond au temps qu'il aurait fallu attendre pour dissoudre une quantité d'azote résiduelle à la profondeur maximale atteinte lors de la deuxième plongée.

## 2. Combien de temps faut-il attendre pour prendre l'avion après une plongée unitaire sans palier si l'eau est très froide, environ 4° de température ? (1pt)

12 heures. La température de l'eau n'a pas d'importance

## 3. La règle Lifras sur la remontée trop lente est remplacée par le délai. Explique ? (2pts)

Le délai est la différence entre le temps mis réellement pour atteindre la profondeur du premier palier (obligatoire) et le temps de remontée théorique à la vitesse de 10m/min pour atteindre ce même palier. Il est arrondi à la minute supérieure et est ajouté au temps table.

## 4. Retrouve les erreurs dans les périodes des compartiments pour nos tables Lifras ? (1pt)

5'-10'-20'-40'-80'-100'-120'-160'-180'-200'-240'

## 4. Est-ce que l'on peut se fier à l'ordinateur de son binôme comme moyen de décompression de secours. Si oui, quand? (1pt)

Oui, dans le cas d'une plongée no-déco, pour autant qu'il représente adéquatement sa saturation.

## 5. Cite 7 règles d'or de la plongée ordinateur ? (3pts)

1. Lisez et comprenez la notice d'utilisation, à l'occasion relisez-la.
2. Ne vous croyez pas tout permis, respectez strictement les règles édictées par le fabricant.
3. Assurez-vous du bon fonctionnement de votre instrument avant la mise à l'eau.
4. Maintenez-vous le plus près possible du profil « idéal » et des règles d'utilisation.
5. Évitez les plongées yoyo, border line, hybride.
6. L'ordinateur est un appareil individuel et personnel.
7. N'empruntez pas ou n'échangez pas un ordinateur non désaturé.
8. Planifiez votre plongée et respectez votre planning.
9. Référez-vous au mode décompression le plus pénalisant et restez groupés.
10. Maintenez-vous dans un profil de plongée qui offre une solution de rechange en cas de problème(s).