

RC ARRAS SUBAQUATIQUE

Examen théorique N2 – Juin 2004

I. Matériel

- 1) Quel est le matériel obligatoire du plongeur autonome niveau 2 ?
A quoi sert-il ?

II. Réglementation

- 1) Quelles sont les prérogatives du licencié ?
- 2) Quelles sont les prérogatives d'un plongeur de niveau 2 ?

III. Accident

- 1) Un plongeur se plaint d'une douleur à l'oreille gauche en remontant sur le bateau.
Que faites-vous ? Quel est cet accident ?
- 2) Donnez les causes, les symptômes, la conduite à tenir et la prévention de l'essoufflement en plongée.

IV. Physique

Calcul d'autonomie :

Vous effectuez une sortie en mer, équipé d'une bouteille de 15 litres gonflée à 230 bars avec une réserve tarée à 50 bars.

En surface vous consommez 20 litres par minutes. L'aiguille de votre profondimètre indique 21 m.

- 1) Quelle est la quantité d'air contenue dans votre bouteille ?
- 2) Vous êtes à 21m. quelle est la quantité d'air que vous consommez ?
- 3) Combien de temps pourrez-vous rester à cette profondeur avant de passer sur réserve ?
- 4) Combien de temps pourrez-vous rester à cette profondeur avant de vider totalement votre bouteille ?

Calcul de flottabilité :

Vous êtes équipé d'une bouteille de 15 litres gonflée à 230 bars. Vous consommez 20 litres par minute.

Vous découvrez une amphore d'un poids de 50 kg et d'un volume de 30 litres qui repose sur un fond de 22 m, que vous allez remonter avec un parachute.

- 1) Quel est le poids apparent de l'amphore (1 litre d'eau = 1kg). Conclusions ?
- 2) Quelle quantité d'air faut-il mettre dans le parachute pour équilibrer l'ensemble ?
- 3) Quel sera le volume du parachute en surface ?

V. Problèmes de plongée

1) Vous effectuez une première plongée à 9h00, à 41 mètres pendant 18 minutes. A 14h00, vous vous remettez à l'eau pour explorer une épave située sur un fond de 20 mètres. A 14h42, vous amorcez votre remontée. Quels sont les paliers, l'heure de sortie ?

2) Vous plongez à 10h20 sur un fond rocheux à une profondeur de 34 mètres. Après 20 minutes passées au fond, votre détendeur se met en débit continu et vous effectuez une remontée rapide.

Arrivé en surface, vous changez de bloc et redescendez faire les paliers éventuels (3 minutes se sont écoulées entre le début de la remontée et le premier palier).

Vous replongez à 15h10 à 23 mètres pour une exploration de 20 minutes.
Quels sont les paliers, l'heure de sortie ?

Auteur JP Griboval

I. Correction matériel

1)

- gilet de stabilisation pour : se stabiliser, remonter sans se fatiguer.
- 2ème embout pour : assister un équipier sans avoir à partager son embout.
- tables + montre + profondimètre (ou ordinateur) pour : calculer les paramètres de décompression de sa plongée.

II. Correction réglementation

1)

- Assurance responsabilité civile.
- Possibilité de souscrire une assurance complémentaire (bronze, argent, or, platine).
- Possibilité de participer aux compétitions FFESSM (nage avec palmes, orientation, ...)
- Possibilité de passer les niveaux.
- Participation à la vie associative : pouvoir donné au représentant du club pour élire les responsables départementaux, régionaux et nationaux.
- Permis de chasse sous-marine (pour les + de 16 ans).
- Réduction au magazine Subaqua.

2)

- Autonome (si majeur) jusqu'à 20 mètres (tolérance de 25 mètres) selon conditions et avis du directeur de plongée.
- Encadré jusque 40 mètres (tolérance de 45 mètres) selon conditions et avis du directeur de plongée.

III. Correction accidents

1)

Si simple douleur (sans autres symptômes) alors suspicion d'un barotraumatisme de l'oreille.
Conduite à tenir : Prévenir le directeur de plongée. Surveiller.
Mécanisme : Mauvais équilibre (ou équilibre tardif) des oreilles (Valsalva).

2)

Causes : Accélération du rythme cardio-ventilatoire dû à une émotion (stress), un effort (courant, mauvais équilibre), une déficience du matériel (bloc pas assez ouvert, détendeur dur), une mauvaise qualité de l'air (présence de CO₂, voire de CO).

Symptômes : Emballement du rythme ventilatoire qui devient inefficace (respiration superficielle, expiration insuffisante : mauvaise élimination du CO₂). Le plongeur produit beaucoup de bulles et n'est pas bien.

Conduite à tenir : Remonter immédiatement le plongeur dans une zone entre 6 et 10 mètres, le rassurer durant la remontée sans le quitter des yeux, l'inciter à forcer sur l'expiration.

Augmenter si possible la durée des paliers.

Risques : Noyade : réflexe de dégager les voies respiratoires et donc le détendeur.

Suppression pulmonaire : conséquence d'une remontée panique (sans expiration) dans l'objectif de regagner au plus vite la surface. ADD : hyper-consommation d'air au fond donc hyper-saturation en azote.

IV. Correction physique

1)

Quantité d'air contenue dans la bouteille : $15 \times 230 = 3450$ litres

Consommation à 21 mètres : $3,1 \times 20 = 62$ litres par minute

Volume dispo avant réserve : $230 - 50 = 180$ bars

Autonomie : $(15 \times 180) / 62 = 43,5$ minutes

Volume dispo avant bouteille vide : $230 - 3,1 = 226,9$ bars (la pression de la bouteille ne peut être inférieure à la pression ambiante)

Autonomie* : $(15 \times 226,9) / 62 = 54,9$ minutes

*Si vous avez trouvé $(15 \times 230) / 62 = 55,6$ minutes pour la dernière question, alors on peut estimer que vous avez quand même bon.

2)

Poids apparent = Poids réel – Poussée d'Archimède = $50 - 30 = 20$ Kg

Quantité d'air : Le parachute doit faire 20 litres pour équilibrer le poids apparent de l'amphore.

Volume du parachute en surface : A 22 mètres (3,2 bars) on a introduit, dans le parachute, $20 \times 3,2 = 64$ litres d'air détendu. Le parachute a donc en surface un volume de 64 litres.

IV. Correction problèmes de plongée

1)

HD = 10h20

Prof = 34 m

Remontée rapide = 5 minutes à 17 mètres

Durée plongée = $20 + 3 + 5 = 28$ minutes

Paliers à 6 mètres = 1 minute

Paliers à 3 mètres = 20 minutes

DTR = $1 + 1 + 0,5 + 20 + 0,5 = 23$ minutes

HS = $10h20 + 28 + 23 = 11h11$

GPS = J

2)

Intervalle surface = $15h10 - 11h11 = 3h59$ (soit 3h30)

TN2 après 3h30 = 0,93 bar

Majo 23 mètres = 13 minutes

HD = 15h10

Prof = 23 m

Durée plongée = $20 + 13$ (majo) = 33 minutes

Paliers à 3 mètres = 5 minutes

DTR = 7 minutes

HS = $15h10 + 20 + 7 = 15h37$