**Examen PA-40**

1. **Quelles sont les prérogatives d’un plongeur PA-40 ?**

Plonger en autonomie jusqu’à 40 m dans une palanquée de 2 ou 3 plongeurs de niveau minimum PA-40. Présence obligatoire d’un directeur de plongée

1. **Donner deux aptitudes propres au PA-40 ?**

Maitrise des procédures de décompression

Adapter les procédures d’intervention sur un plongeur en difficulté à une profondeur de 20 à 40 mètres

1. **Quelles sont les règles à respecter en plongée pour protéger le milieu ?**

Ne rien ramasser, être correctement stabilisé pour éviter le "labourage des fonds", ne pas s’agripper au relief sauf nécessité (courant…), respecter les zones de plongée interdite, ne rien jeter en mer qui ne soit biodégradable rapidement.

1. **Citez les barotraumatismes que peuvent subir un plongeur :**

Placage du masque, surpression pulmonaire, oreilles, sinus, dents, estomac et intestins.

**Vous partez plonger en Bretagne au mois d’avril.**

1. **Quels documents est-il conseillé d’avoir sur soi ?**

Certificat médical

Carte de niveau

Carnet de plongée

Attestation d’assurance ou License

**On vous propose de plonger en binôme avec Raoul, PA-40.**

1. **Quels sont les points à aborder avec mon binôme pour préparer la plongée ?**

Connaitre mon binôme (expérience, niveau, particularité)

Matériel (Ordinateur, couleur des palmes, de la combinaison, fonctionnement de la STAB)

Les signes

Planification (Le parcours, consommation, paramètres, what if)

1. **Parmi les particularités de cette plongée, l’eau est à 13°C en cette période.** 
   1. **Quelles sont les précautions à prendre ?**

Ne pas plonger en ayant froid, bien s’alimenter, ne pas plonger fatigué, avoir un équipement adapté.

Diminuer le temps de plonger, diminuer la profondeur, éviter les mouvements inutiles, surveillance de la consommation

* 1. **Comment se manifeste les effets du froid sur le plongeur ?**

Tremblements, frissons, chair de poule, perte de sensibilité aux mains et aux pieds, augmentation du rythme de la ventilation, envie d’uriner, crampes, fatigue excessive

* 1. **Si mon binôme me fait le signe « J’ai froid », quelle est la conduite à tenir ?**

Interrompre la plongée

Remonter lentement pour éviter tout risque d’accident supplémentaire

En surface le réchauffer progressivement

1. **A partir de 30 m, le phénomène de la narcose peut se produire.**
   1. **Quelles précautions peut-on prendre pour la limiter ?**

Descendre doucement, se protéger du froid, être en forme.

Ne pas descendre pour descendre, si les conditions sont mauvaises, se limiter en profondeur

* 1. **Comment se manifeste la narcose ?**

Le sujet n’en n’a pas forcément conscient

Mouvements désordonnés, inadaptés

Réactions ralenties

Euphorie, anxiété, nervosité

Perte de repère, manque d’intérêt à la plongée

* 1. **Que dois-je faire si mon binôme montre des signes de narcoses ?**

Se rapprocher de lui, le rassurer, lui faire prendre conscience de son état

Remonter le sujet et ne plus redescendre

**Le directeur de plongée vous donne les consignes suivantes :**

* **Plongée sur une épave, profondeur max 40 m, descente le long d’un bout.**
* **DTR max : 20 minutes**
* **Durée max : 50 minutes**
* **Retour sur le bateau avec 50 bar**
* **Sortie au parachute obligatoire**

1. **Planifiez cette plongée en tenant comptes des données suivantes :**

* **Votre consommation est de 20 litres/minute**
* **Vous plongez avec un bloc de 15 litres gonflé à 200 bar**

**Donnez votre temps fond, votre DTR, vos paliers, votre consommation détaillée (et ses calculs).**

90 bar on remonte : (200-90) x 15 = 1650 litres de disponible en temps fond

Conso par minute = 20 x 5 = 100 l/min

Autonomie = 1650/100 = 16,5 minutes temps fond

Sur les tables : 1 minute à 6 m, 9 minutes à 3 mètres, 14 de DTR

Conso remontée = 20 x 3 x 4 = 240 litres

Conso paliers = 20 x 1.6 x 1 + 20 x 1.3 x 9 = 32 + 234 = 266 litres

Total remontée = 266 + 240 = 506 litres – 506 /15 = ~34 bar

1. **Vous descendez sur l’épave en pleine eau le long d’un bout. Arrivés sur l’épave, vous lâchez le bout mais un fort courant vous force à palmer pour rester sur l’épave. Vous jetez un œil à votre binôme, il vous fait signe qu’il est en essoufflement. Son rythme respiratoire est rapide, comme en témoigne les bulles qui s’échappe de son détendeur.**
   1. **Quelle est votre réaction ? comment agissez-vous ?**

Saisir, calmer et rassurer le plongeur

Faire cesser tout effort

Remonter le plongeur de quelques mètres

Surveiller la consommation

* 1. **Décrivez le mécanisme de l’essoufflement :**

Augmentation de l’effort => Augmentation de l’effort ventilatoire

Augmentation de la production de CO2 et diminution de l’élimination du CO2 provoquant un cercle vicieux : + de CO2, plus d’inspiration, moins d’expiration, + de CO2

* 1. **Quels sont les risques de l’essoufflement ?**

Hypercapnie => perte de connaissance => Noyade

Panique => inondation des voies respiratoires => Noyade, Blocage de l’expiration =>Surpression pulmonaire, Remontée trop rapide => Surpression pulmonaire ou ADD

Respiration superficielle => Désaturation insuffisante => ADD

Surconsommation => Panne d’air

* 1. **Citez 5 facteurs ou causes favorisant l’essoufflement et les moyens de les prévenir.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Causes / Facteurs Favorisants** | **Prévention** |
| **Effort important** | **Maitriser ses efforts en surface comme en immersion. Eviter tout effort inutile, prendre le temps de récupérer, Utiliser son gilet (stabilisation, remontée)** |
| **Mauvaise Ventilation** | **Avoir un vêtement adapté, Entretien et réglage détendeur Se forcer à expirer pendant l'immersion** |
| **Froid** | **Consommation accrue d'O² pour se réchauffer Se protéger avant la plongée Avoir un équipement adapté (épaisseur, gants, ...) Boire chaud Réduire le temps de plongée** |
| **Accroissement de la viscosité de l'air** | **Avoir un détendeur adapté à la profondeur** |
| **Bouteille Mal ouverte** | **Contrôler avant immersion** |
| **Lestage inadapté, mauvais équilibrage** | **Ajuster, tenir compte d'un éventuel changement d'équipement, utiliser le gilet, mieux vaut faire son palier à 6 m si l'on est trop léger à 3 m que de labourer le fond en se déplaçant à 45°** |
| **Vêtement trop serré : Gêne la respiration** | **Avoir un vêtement correctement ajusté et d'épaisseur adaptée** |
| **Mauvaise condition physique : Fatigue, Stress, maladie, ...** | **Avoir conscience de son état et savoir renoncer à plonger** |

1. **Lors d’un séjour de plongée, un des participants se plaint de douleurs dans le bas du dos, des engourdissements dans les jambes, des plaques rouges et des démangeaisons apparaissent.**
2. **Que vous inspire cette description ?**

C’est un Accident de désaturation

1. **Quelle est la conduite à tenir ?**

Placer sous oxygène

Appeler les secours

Hydrater

Réchauffer

1. **Décrivez le mécanisme**

A la descente, les gaz inertes saturent les tissus

A la remontée, les gaz neutres dissous dans les tissus reprennent leur forme gazeuse et sont éliminés par la respiration.

Si les bulles s’assemblent entre elles et forment des bulles plus grosses, elles peuvent endommager des tissus ou créer des embolies, c’est l’accident de désaturation.

1. **Quels sont les règles à respecter pour limiter et prévenir ce type d’accident ?**

Bonne condition physique et psychique (ne pas fumer, traitement médical validé)

Respect de la procédure de remontée (vitesses, durée des paliers)

Accroitre les paliers en cas de facteurs favorisants

Equipement adapté et maitrisé (gilet, lestage)

Eviter les profils et comportements à risque (yoyo, profil inversé)

Pas d’effort violent, pas d’apnée après une plongée

Ne pas de monter en altitude ou prendre l’avion après une plongée

1. **Un directeur de plongée vous fait le brief suivant :**

**Le site est un tombant descendant jusqu’à 38 m et remontant jusqu’à la surface**

**La durée max de la plongée est de 60 minutes**

**Votre DTR ne doit pas dépasser 10 minutes**

**Vous disposez d’un bloc de 15 litres gonflé à 200 bar**

**Votre consommation moyenne est de 20 litres/minute**

**Proposez une planification en respectant ces consignes.**

Ex : 1 min au fond = 100 litres = 6.7 bar ; 1 min de palier = 1,8 bar ; remontée de 38 m = ~13 bars

Séjourner aux alentours de 38 m jusqu’à 110 bars (13,5 minutes), 4 minutes de palier, 1350 litres consommés

Remonter jusqu’à 10 mètres. Gaz disponible = 150 – 90 – 13 – 8 = 39 bars. Conso à 10 m = 2.7 bar / minute. 39/2.7=~14 minutes.

Durée totale : 13.5 + 14 + 4 + 4 = 35 minutes

1. **Vous souhaitez faire une 1ère plongée à 40 mètres pendant 20 minutes, puis faire une 2ème plongée à 30 mètres pendant 20 minutes.**

**Quel est le temps surface nécessaire pour effectuer cette 2ème plongée ?**

**(bloc de 15 litres gonflé à 200 bar, consommation de 20 litres/minute)**

Gaz disponible pour faire les paliers sur la 2ème plongée :

Conso fond = 20 x 4 x 20 = 1600 litres

Conso remontée = 20 x 2 x 3 = 120 litres

15 x 150 = 2250 l ; 2250 – 1720 = 530 litres

Durée paliers possible = 530 / (20\*1.3) = ~20 minutes

Nous voulons faire une plongée de 20 minutes à 30 m, dans les tables avec 20 minutes de pallier nous pouvons rester 35 minutes à 30 m, nous prenons donc une majoration de 15 minutes.

L’azote résiduel nous permettant une majoration de 15 minutes à 30 m est 0.99.

Nous sortons en GPS H de la première plongée.

GPS H, azote résiduel 0.99, l’intervalle de surface est de 2h