

QUESTION 1 : ventilation et plongée (5 points)

Par quels processus se font les échanges gazeux dans l'organisme ?

Citez et expliquez les 2 étapes des échanges en précisant ce qui se passe pour chaque composant de l'air. ?

(vous pouvez utiliser un schéma pour illustrer vos explications)

QUESTION 2 : circulation et plongée (3 points)

Qu'est-ce que le foramen ovale perméable ?

A quelle fréquence trouve-t-on un F.O.P chez les individus et en quoi il peut être un problème en plongée ?

QUESTION 3 : déshydratation (3 points)

Expliquer la diurèse d'immersion ?

Quelles consignes donneriez-vous en tant que GP N4 aux plongeurs que vous allez encadrer pour limiter les risques ?

QUESTION 4 : plongée profonde (4 points)

En tant que GP N4 vous allez encadrer un plongeur PE40 sur l'épave du rubis dans la zone des 40 mètres.

Quels accidents peuvent particulièrement survenir dans cette zone ?

(hors accidents de décompression et panne d'air)

Quelles questions poseriez-vous à ce plongeur pour « évaluer » le risque ?

QUESTION 5 : apnée et préventions (4 points)

Expliquez le mécanisme de la syncope hypoxique ?

(vous pouvez vous aider d'un schéma pour l'explication)

Quelles préventions mettriez-vous en place lors d'entraînement à l'épreuve d'apnée à 10 m ?

QUESTION 6 : froid (1 point)

A partir de quelle température de l'eau un plongeur commence-t-il à se refroidir ?

REFERENTIEL DE CORRECTION

QUESTION 1 : ventilation et plongée (5 points)

Par quels processus se font les échanges gazeux dans l'organisme ?

Citez et expliquez les 2 étapes des échanges en précisant ce qui se passe pour chaque composant de l'air. ?

(vous pouvez utiliser un schéma pour illustrer vos explications)

les échanges gazeux se font par diffusion, le transfert se fait de la pression partielle la plus élevée vers la pression partielle la plus basse. 1 point

Étape alvéolaire et étape tissulaire 1 point

Au niveau pulmonaire : 1,5 points

L'O₂ dissous diffuse de l'air alvéolaire vers le sang, tandis que le CO₂ dissous diffuse dans le sens inverse.

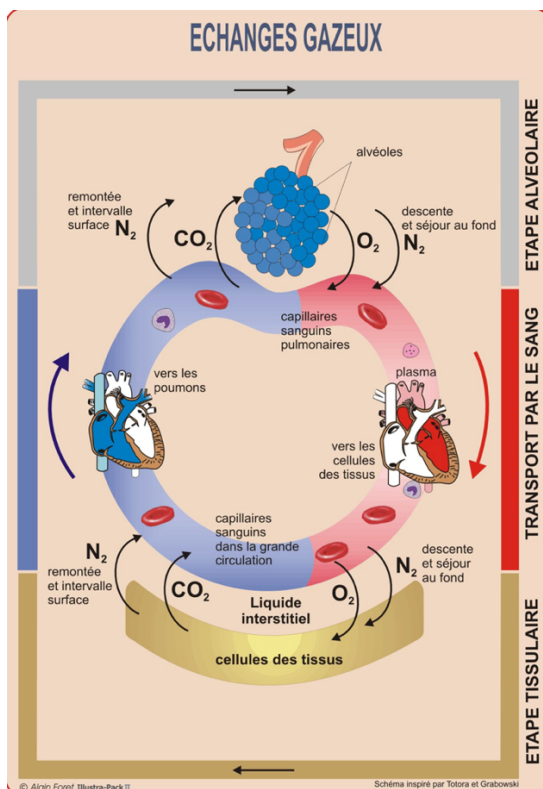
Le sang passe d'un état riche en CO₂ à un état riche en O₂.

L'N₂ diffuse de façon passive entre l'air alvéolaire et le sang.

Au niveau tissulaire : 1,5 points

L'O₂ dissous diffuse du sang vers les tissus, tandis que le CO₂ dissous diffuse des tissus vers le sang.

L'N₂ diffuse de façon passive entre le sang et les tissus.



QUESTION 2 : circulation et plongée (3 points)

Qu'est-ce que le foramen ovale perméable ?

C'est une communication entre l'oreillette droite et l'oreillette gauche qui permet, chez le fœtus, de contourner les poumons, non encore fonctionnels. Cette communication a la forme d'un clapet. A la naissance, la pression supérieure à gauche maintient le clapet fermé qui cicatrise et devient étanche.

1,5 points

A quelle fréquence trouve-t-on un F.O.P chez les individus et en quoi il peut être un problème en plongée ?

Chez 30% de la population, la cicatrisation reste incomplète et le foramen peut se rouvrir si la pression dans l'oreillette droite devient supérieure à celle de l'oreille gauche. Cela constitue alors un shunt permettant de réinjecter des bulles vers le système artériel et donc un risque d'accident complémentaire lié à ce passage de bulles.

1,5 points

QUESTION 3 : déshydratation (3 points)

Expliquer la diurèse d'immersion ?

En plongée, le plongeur n'a plus les effets de l'apesanteur; la masse de volume sanguin se répartit donc différemment dans l'organisme en se recentrant au niveau du cœur.

Les capteurs de la volémie situés sur l'oreillette droite détectent un surplus de liquide et ordonne au cerveau son évacuation ; le liquide va donc être évacué par les reins.

Cela provoque l'envie d'uriner.

2 points

Quelles consignes donneriez-vous en tant que GP N4 aux plongeurs que vous allez encadrer pour limiter les risques ?

Bien s'hydrater avant et après la plongée quel que soit la température extérieure mais encore plus s'il fait chaud, éviter l'alcool qui déshydrate

1 point

QUESTION 4 : plongée profonde (4 points)

En tant que GP N4 vous allez encadrer un plongeur PE40 sur l'épave du rubis dans la zone des 40 mètres.

Quels accidents peuvent particulièrement survenir dans cette zone ?

(hors accidents de décompression et panne d'air)

Narcose / essoufflement / froid

1 point

Quelles questions poseriez-vous à ce plongeur pour « évaluer » le risque ?

Narcose :

date de dernière plongée, profondeur, lieu de la dernière plongée et conditions (courant, clarté, froid..)

1 point

Essoufflement :

ressenti essoufflement : évaluation de la condition physique minimum : entraînement régulier, activité physique, entretien du matériel si personnel et choix du matériel

1 point

Froid :

choix de la combinaison, où plonge-t-il habituellement, alimentation, ressenti sur les dernières plongées / froid

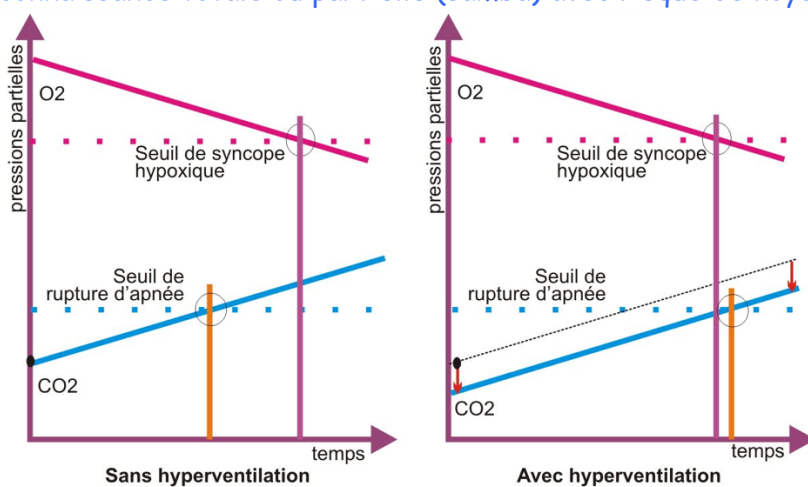
1 point

QUESTION 5 : apnée (4 points)

Expliquez le mécanisme de la syncope hypoxique ?

Avant l'apnée, l'apnéiste hyperventile afin d'éliminer du CO_2 de l'organisme et retarde la rupture de l'apnée, le CO_2 est en effet l'alarme d'inspiration.

Si l'apnée a été trop prolongée, pendant la remontée et jusqu'à 30 secondes après l'immersion, il n'y a plus assez d' O_2 dans l'organisme avant que l'apnéiste ait envie d'inspirer, d'où une perte de connaissance totale ou partielle (samba) avec risque de noyade secondaire. 2 points



Quelles préventions mettriez-vous en place lors d'entraînement à l'épreuve d'apnée à 10 m ?

Prévention :

Pas d'hyperventilation ou simplement pas plus de 3 inspirations profondes ; plonger en apnée avec binôme de même niveau avec surveillance mutuelle jusqu'à 30 secondes après émergence. Lors de la remontée intervenir sur l'apnéiste en cas d'arrêt de progression et/ou lâcher de bulles.

Le plongeur de surveillance est toujours prêt à intervenir

2 points

QUESTION 6 : froid (1 points)

A partir de quelle température de l'eau un plongeur commence-t-il à se refroidir ?

Dès lors que la température de l'eau est inférieure à $33^{\circ}C$