

<b>EPREUVE ANAT-PHYSIO - Correction - durée : 45mn</b>
--

## • QUESTION 1

6 points

Décrivez les principales adaptations de la circulation en plongée :

- Répartition des volumes sanguins
- Réaction de l'organisme aux variations de répartition des volumes sanguins
- Conséquences sur les risques d'accidents.

Sous l'effet de la pression, les masses sanguines remontent des parties périphériques du corps (peau), vers les parties centrales (thorax notamment). **Cet effet est accéléré par la température basse du milieu (froid).** (2 points)

Cette redistribution est perçue comme un excès de volume au niveau du cœur. Cela entraîne la libération des substances chimiques destinées à compenser cet excès. (1 point)

Les deux principales conséquences sont cardiaques et rénales. Le cœur ralentit (**bradycardie**). Le rein est sollicité. Le volume sanguin en excès est éliminé dans l'urine. (1 point)

Le volume disponible pour la ventilation est diminué, jusqu'à correction par l'organisme du volume sanguin (plusieurs minutes). Durant cette première phase, la capacité à l'effort est diminuée (essoufflement), **l'acidité (Ph) est modifiée et sensibilise davantage l'organisme à l'essoufflement.** (1 point)

La déshydratation consécutive à la diurèse diminue la fluidité du sang et favorise la survenue d'ADD et aggrave les risques d'hypoxie et d'anoxie lors de l'ADD. (1 point)

## • QUESTION 2

4 points

Pourquoi est-il très difficile d'équilibrer les tympans lorsque l'on a trop tardé à effectuer les manœuvres d'équilibration des pressions.

Le fait de trop tarder à équilibrer le tympan induit une différence de pression de part et d'autre de l'orifice de la trompe d'Eustache trop importante pour que les muscles ouvrant cet orifice puissent jouer leur rôle. (2 points)

Le forçage par la manœuvre de Valsalva est lui aussi rendu difficile par cette différence de pression de part et d'autre de l'orifice de la trompe d'Eustache. L'effort expiratoire à faire pour lutter contre cette pression devient trop important. (2 points)

## • QUESTION 3

6 points

Quel est le muscle inspiratoire principal, et quels sont les autres muscles sollicités sur une inspiration forcée ?

Décrivez les modifications ventilatoires que le plongeur subit en hyperbarie.

Principal muscle : diaphragme (1 point)

Autres muscles : intercostaux (externes) (éventuellement muscles de la paroi abdominale).  
(1 point)

Hyperbarie :

- Perturbation mécanique :

La masse volumique des gaz est augmentée d'autant plus que la profondeur est importante, ce qui augmente la résistance au passage de l'air dans les voies respiratoires et donc le travail des muscles ventilatoires.

Ajouter la résistance liée au fonctionnement du détendeur, **ou au port de la combinaison**.

(2 points)

- Conséquences : augmentation de l'effort ventilatoire, le volume courant se déplace vers le volume de réserve inspiratoire ; le VRE est donc augmenté (predisposition à l'essoufflement). Apparition fréquente d'une pause après l'inspiration. (2 points)

## • **QUESTION 4**

**4 points**

En plongée l'organisme se déshydrate fortement.

- Expliquez les mécanismes provoquant cette déshydratation.
- Expliquez pourquoi la déshydratation est susceptible de favoriser la survenue ou d'aggraver un accident de décompression.

Mécanismes :

La pression hydrostatique provoque une diminution de diamètre des vaisseaux sanguins cutanés. Le sang en est chassé vers les territoires centraux, cœur, reins, poumons.

(1 point)

L'augmentation du débit dans le territoire rénal entraîne une augmentation de la quantité filtrée, donc une augmentation de volume des urines. (1 point)

L'excès de volume au niveau du cœur entraîne la libération de substances chimiques augmentant la formation d'urine. (0,5 point)

La respiration d'air détendu sec et la respiration buccale nécessitent l'humidification de l'air au niveau des poumons ce qui entraîne une perte d'eau. (0,5 point)

ADD :

Le manque d'eau entraîne une augmentation de la viscosité du sang avec diminution des échanges gazeux (O<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>- N<sub>2</sub>) localement. Les bulles circulantes peuvent confluer plus facilement. (1 point)