



06ANA-12C

## EPREUVE ANATOMIE-PHYSIOLOGIE

Durée : 45mn

### • **QUESTION N°1 :** (6 points)

Expliquez les modes de transport pour les gaz suivants :

- O<sub>2</sub> (en développant les facteurs susceptibles d'empêcher ou de limiter ce transport)
- CO<sub>2</sub>
- N<sub>2</sub>

#### **Oxygène**

L'oxygène est essentiellement véhiculé par l'hémoglobine (Hb) contenue dans les globules rouges. Dans les capillaires alvéolaires, il se fixe à l'hémoglobine formant l'oxyhémoglobine (HbO<sub>2</sub>). Cette combinaison est instable et est facilement dissociable, ce qui permet, dans les tissus, le largage de l'oxygène pour couvrir les besoins en oxygène.

(2 points)

Une petite partie est transportée dans le plasma sous forme dissoute. L'intérêt de ce transport est qu'on peut l'augmenter artificiellement, par ex. en respirant de l'O<sub>2</sub> pur.

(1 point)

Facteurs de variation :

Diminution de la quantité totale d'hémoglobine, par ex. en cas de manques de globules rouges (anémie ou après une hémorragie)

Diminution de la capacité de l'Hb à fixer l'O<sub>2</sub>, par ex. en cas d'intoxication par le CO.

(1 point)

#### **Dioxyde de carbone**

Une faible partie du dioxyde de carbone se lie à l'hémoglobine des globules rouges (en formant la carboxyhémoglobine (HbCO<sub>2</sub>)).

(0,5 point)

L'essentiel du dioxyde de carbone se trouve sous forme dissoute et sous forme liée à des composants du plasma.

(0,5 point)

Le CO<sub>2</sub> quitte le sang dans les alvéoles et passe dans l'air pour être éliminé.

(0,5 point)

#### **Azote**

Transporté sous forme dissoute uniquement.

(0,5 point)

### • **QUESTION N°2 :** (4 points)

Une malformation cardiaque est particulièrement susceptible d'entraîner ou de favoriser un accident de Décompression.

- Quelle est cette malformation ? Décrivez-la succinctement.
- Par quel mécanisme cette malformation peut-elle favoriser la survenue d'un accident de décompression ?

Foramen Ovale Perméable. Ouverture subsistant entre le cœur droit et le cœur gauche et pouvant s'ouvrir dans certaines conditions (Valsalva, effort en hyperpression pulmonaire...) (2 points).

Mécanisme :

Lors d'une désaturation le sang veineux est fortement chargé en bulles d'azote. En cas d'ouverture du foramen (lors d'un Valsalva ou d'un effort violent), des bulles peuvent passer vers la circulation artérielle. Elles se bloqueront dans les capillaires. (2 points)

### • **QUESTION N°3 :** (6 points)

Le corps du plongeur est soumis à des variations de pressions répétées et importantes, y compris dans l'espace lointain. Quels sont les organes susceptibles de souffrir de ce traitement et pourquoi ?

Les variations de pression agissent surtout directement sur certains organes. Des lésions peuvent aussi survenir indirectement à cause des variations de tension d'azote induites par ces variations de pression.

*Action directe :*

Oreille :

Organe très sensible à la pression, au contact direct de l'eau. Risque de barotraumatismes. Risque de perte d'audition dans le temps. Augmentation de la souplesse du tympan, augmentation des risques de trauma sonore ou par onde de pression.

Organe mal vascularisé susceptible de souffrir d'accident de décompression. (1,5 points)

Poumons :

Risque de surpression.

Risque d'œdème en cas de surpression externe forte (apnéique, descente rapide).

Organe recevant la totalité du sang veineux, pouvant être engorgé par les bulles (ADD pulmonaire ou « choke »). (2 points)

Intestin :

Risque de surpression interne en cas de consommation d'aliments fermentant ou de boisson gazeuses. (0,5 point)

Sinus, dents : barotraumatisme. (0,5 point)

*Action indirecte via la dissolution de l'azote :*

Moelle épinière :

Organe mal vascularisé susceptible de souffrir d'accident de décompression. (0,5 point)

Cerveau :

Organe très sensible à l'hypoxie, pouvant souffrir de l'ADD (0,5 point)

Os :

Risque d'ADD dans la circulation sanguine de l'os (ostéonécrose dysbarique). Maladie évoluant à long terme (délais de quelques années à une vingtaine d'année). (0,5 point)

### • **QUESTION N°4 :** (4 points)

Décrivez les organes contrôlant l'équilibre et leur fonctionnement.

Les canaux semi-circulaires sont répartis sur les 3 plans de l'espace (horizontal, frontal et sagittal).  
(1 point)

Ils contiennent un liquide : l'endolymphe et sont tapissés de cellules sensorielles ciliées reliées au nerf auditif. Les mouvements de la tête provoquent un déplacement du liquide endolymphatique stimulant le centre nerveux de l'équilibre.  
(2 points)

Grâce à la répartition dans l'espace des canaux semi-circulaires, et à l'analyse comparée des informations provenant de l'oreille gauche et droite, la position de la tête dans l'espace peut être interprétée de façon très précise, selon l'origine de la stimulation nerveuse.  
(1 point)