 COMMISSION Technique	ANATOMIE - PHYSIOLOGIE Guide de palanquée / N4 MARTINIQUE	2017ANA-PHYSIO CORRIGE
--	---	---------------------------

Question n°1 : (6 points)

Les « accidents immérités » !

Qu'entend-on par « accident immérité » ?

Une particularité physiologique peut être un facteur contributeur. Laquelle ? Décrivez-la

Listez les situations qui peuvent provoquer ce phénomène.


- Accident De Désaturation malgré le respect du protocole de désaturation utilisé (1 point)
- Le Foramen Ovale Perméable. Le Foramen Ovale est une membrane située entre les atriums (oreillettes) droit et gauche du cœur qui est ouverte au cours de la vie fœtale. Cette membrane se referme dès la naissance, sauf chez 30% environ des sujets. Dans ce cas, lorsque la pression dans le cœur droit devient supérieure à la pression dans le cœur gauche, le Foramen Ovale peut devenir Perméable, laissant alors passer du sang du cœur droit directement vers le cœur gauche sans passer par le filtre des poumons (on parle aussi de « shunt cardiaque »). Chez le plongeur en court de désaturation, les bulles circulantes (non pathogènes lorsqu'elles passent par les poumons) peuvent être transportées vers le cœur gauche, la crosse aortique et les artères supérieures (carotides et sous-clavières), provoquant alors des ADD centraux et vestibulaires (cerveau, oreille interne). (3 points)
- Cet accident est favorisé par la position du plongeur (redistribution des volumes sanguins et pression sanguine plus élevée dans le cœur droit), les VALSALVA à la remontée, l'apnée, tout effort pendant et après la remontée (surtout avec blocage ventilatoire sur inspiration), des plongées yo-yo, des plongées successives rapprochées (2 points)


Question n°2 : (5 points)

L'oreille en plongée.

Citez et décrivez les pathologies qui peuvent affecter l'oreille du plongeur.

- Les otites externe, moyenne ou interne : inflammation du conduit auditif, de la caisse tympanique ou du labyrinthe. Elles sont généralement d'origine infectieuse. En cas d'otite le plongeur risque de ne pas pouvoir équilibrer la pression de l'oreille moyenne et la pression ambiante. (1 point)
- Les otites barotraumatiques :
 - o Le barotraumatisme de l'oreille moyenne si l'équilibre des pressions n'a pas été réalisé par l'ouverture de la trompe d'Eustache, le tympan est exposé à une différence de pressions trop importante, il se déforme et subit des lésions (pouvant aller jusqu'à la rupture) (1 point)
 - o Le barotraumatisme de l'oreille interne (souvent lié au barotraumatisme de l'oreille moyenne, on parle de barotraumatisme mixte de l'oreille) peut survenir en cas de mise en équilibre trop brutale de l'oreille moyenne (Valsalva violente entraînant un « coup de piston » de l'étrier dans la fenêtre ovale). Il peut y avoir fissuration de l'une des deux fenêtres (ovale ou ronde) avec épanchement du liquide labyrinthique. (1 point)
- Vertige alterno-barique : intervenant le plus souvent à la remontée, en présence d'une dissymétrie de la perméabilité des trompes d'Eustache, il est dû à une différence de pressions entre les oreilles moyennes droite et gauche. Les systèmes vestibulaires

	CTR Antilles-Guyane / Collège des Instructeurs	Page 1/3
---	--	----------

 <p>FFESSM COMMISSION Technique</p>	<p>ANATOMIE - PHYSIOLOGIE Guide de palanquée / N4 MARTINIQUE</p>	<p>2017ANA-PHYSIO CORRIGE</p>
--	--	-----------------------------------

transmettent alors des informations différentes au cerveau, ce qui provoque vertige et désorientation. (1 point)

- ADD de l'oreille interne : Accident de désaturation affectant les terminaisons artérielles de l'oreille interne. Des bulles atteignent le système vestibulaire (plus rarement le système cochléaire) ou se forment dans les liquides de l'oreille interne (labyrinthe). L'ADD vestibulaire est lié dans 75% des cas à la présence d'un FOP (1 point)

Question n°3 : (5 points)

Le froid en plongée.

Citez les processus de refroidissement en plongée (cause et mécanisme) puis les différentes conséquences du refroidissement du plongeur.

Décrivez la prévention à mettre en place.

- En plongée, lorsque la température de l'eau est inférieure à 33°C (neutralité thermique), le corps se refroidit par conduction (échange thermique entre la peau et l'eau) et par convection (circulation d'eau « froide » au contact de la peau. Le plongeur se refroidit également car l'organisme réchauffe l'air inspiré (froid en raison de la détente en sortie de bouteille) (2 points)
- Les conséquences du froid en plongée sont :
 - o vasoconstriction périphérique qui réduit la déperdition thermique en zone périphérique,
 - o les mécanismes de défense par production de chaleur (thermogénèse) : les frissons, tremblements, crampes
 - o la diurèse due au froid. La vasoconstriction périphérique réduit le diamètre des artères périphériques, augmentant de fait le volume de sang en zone centrale. La détection de l'hypervolémie accélère le processus de diurèse (déjà déclenché par le processus de la diurèse d'immersion)
 - o L'élévation du risque d'ADD. Lors de la diurèse, le sang « perd » son eau (extraite du plasma) et devient plus visqueux. Les échanges gazeux sont moins rapides et le sang peut transporter des microbulles au travers du filtre pulmonaire (« shunt pulmonaire »)
 - o Si le refroidissement persiste, le plongeur entre en hypothermie (à l'extrême, coma, mort). (2 points)
- Porter une combinaison d'épaisseur adaptée à la température de l'eau et ajustée à la morphologie, se protéger du froid avant la plongée (et après), s'alimenter convenablement avant la plongée (1 point)


Question n°4 : (4 points)

Facteur de conservatisme.

Sur les ordinateurs de plongée, et afin d'adapter la désaturation à la physiologie de l'utilisateur, les constructeurs proposent de configurer le niveau de « conservatisme ».

Quels facteurs doivent vous amener à modifier le facteur de conservatisme ? (4 points, compter 1/2 point par bonne réponse)

 <p>FFESSM COMMISSION Technique</p>	<p>CTR Antilles-Guyane / Collège des Instructeurs</p>	<p>Page 1/3</p>
--	---	-----------------

 COMMISSION Technique	ANATOMIE - PHYSIOLOGIE Guide de palanquée / N4 MARTINIQUE	2017ANA-PHYSIO CORRIGE
---	---	---------------------------

- Âge (> 40 ans),
- méforme physique, sédentarité,
- obésité,
- tabagisme,
- consommation récente d'alcool,
- fatigue,
- maladie et/ou prise de médicaments,
- froid,
- stress,
- absence de plongée récente (une plongée récente a « consommé » les noyaux de dégazage de l'azote qui se fixent sur les veines et artères en trois ou quatre jours),
- manque d'entraînement,
- présence d'un shunt pulmonaire ou cardiaque (FOP),
- antécédent d'ADD