**Question N° : La ventilation en immersion (8 points)**

a) Expliquez pourquoi l’essoufflement peut survenir, même lorsque les efforts physiques sont limités. *(3 Pt.)*

*L’essoufflement en immersion sans efforts est probable en raison des points suivants :*

***Accumulation progressive de CO2*** *dans l’organisme à cause de :*

* *Apnées prolongées,*
* *Non contrôle de la ventilation, efforts musculaires non maitrisés,*
* *Inertie du détendeur, espaces morts plus grands, bouteille mal ouverte,*
* *La lutte de l’organisme contre le froid,*
* *La masse volumique de l’air plus grande en profondeur entraînant une augmentation des résistances ventilatoires et donc des efforts musculaires ventilatoires,*
* *Expiration peu ou non active,*
* *Motricité plus éprouvante dans l’eau que dans l’air.*

*La stimulation bulbaire qui en résulte provoque une hyperventilation*

*Si elle n’est pas efficace (baisse de l’hypercapnie) entraîne un essoufflement.*

b) Expliquez pourquoi il est difficile de récupérer d’un essoufflement en plongée et justifiez la conduite à tenir qui consiste à remonter. *(2 Pt)*

*La récupération d’un essoufflement en immersion reste problématique en raison des causes ci-avant définies. La suppression des causes et une hyperventilation contrôlée et efficace : expirations approfondies et durables, permettent un retour progressif à la normale (normocapnie voire hypocapnie).*

*La remontée va dans ce sens car la masse volumique de l’air diminue avec la pression ambiante, réduisant ainsi les frottements laminaires et les turbulences de l’air circulant dans les voies aériennes, entraînant aussi une baisse de la PCO2 alvéolaire, favorisant donc l’élimination du CO2 sanguin, donc la baisse de l’hypercapnie.*

*La diminution de la pression hydrostatique en remontant, permet aussi une réduction du travail des muscles respiratoires, réduisant ainsi la production de CO2.*

c) L’essoufflement est un facteur favorisant d’autres accidents de plongée. Donnez 2 exemples d’accidents ou d’incidents qui peuvent être provoqués par un essoufflement et expliquez pourquoi. *(3 Pt.)*

*- ADD : l’essoufflement entretient et accentue l’hypercapnie en raison d’une hypoventilation alvéolaire. Au pire la ventilation ne concerne que l’espace mort anatomique, expliquant ainsi une respiration très superficielle et haletante (fréquence élevée). Cela a pour conséquence un mauvais dégazage d’azote pendant la remontée et les paliers favorisant un ADD, d’autant plus que la remontée peut être incontrôlée (rapide) et les paliers écourtés en raison de l’inconfort respiratoire.*

*Par ailleurs, le CO2 dissout a un effet potentialisateur de la formation, à partir de noyaux gazeux, des bulles silencieuses lors de la désaturation.*

*- Surpression pulmonaire : la victime peut paniquer et subir un blocage de la glotte occasionnant une SP.*

*De même mais plus rare si la vitesse de remontée est excessive et ne permet pas à l’air pulmonaire de s’évacuer sans lésion des poumons en raison d’une tension musculaire thoracique importante.*

*- Noyade : l’essoufflement peut entraîner une panne d’air et/ou une panique. En manque d’air ou en détresse respiratoire, le plongeur essoufflé peut aussi arracher son embout, inhaler de l’eau et se noyer.*

*- Narcose : l’hypercapnie agit en synergie avec l’azote dissout, notamment dans le système nerveux central, ce qui favorise l’apparition d’une narcose. Sans réaction du plongeur, d’un équipier ou du GP, la narcose peut s’accentuer, le plongeur peut perdre connaissance et se noyer.*