**QUESTION (6 points)**

Afin d'améliorer la sécurité de l’examen GP que vous organisez au niveau de votre CODEP, vous proposez aux moniteurs qualifiés de respirer des mélanges Nitrox, calculés au plus riche. On convient que la composition de l’air est simplifiée à 20% d’oxygène et 80% d’azote.

1. Déterminez le mélange optimum pour les épreuves à 40m et à 25m sachant que l’on veut une pression partielle maximale d’oxygène de 1,6 bar. (1 pt)

*Pour avoir une pression d’O2 de 1,6 bars à 40 m : PpO2 = 1.6/5 = 0,32, donc Nitrox 32/68*

*Pour avoir une pression d’O2 de 1,6 bars à 25 m : PpO2 = 1.6/3,5 = 0,45, donc Nitrox 45/55*

1. Citez les différentes méthodes de fabrication possible et proposez-en une adaptée à nos mélanges Nitrox en justifiant votre choix. (2 pts)

*Les avantages et inconvénients sont donnés ici à titre indicatif, dans l’énoncé on ne demande que de citer les différentes méthodes*

* *Mélange par pression partielle (lyre), le plus courant : (0,5pt)*
* *Avantages : utilisation optimum des bouteilles d'oxygène jusqu'à une basse pression (si emploi d’un suppresseur), confection de mélanges de très bonne précision.*
* *Inconvénients : nécessité d’avoir des blocs oxy-compatibles, double manipulation des blocs pour un gonflage (oxygène puis air), attendre 24 h pour l'homogénéisation. En l'absence de surpresseur, gâchis en oxygène.*
* *Remarque : cette méthode nécessite l'utilisation de bouteilles spécifiques car, lors de leur remplissage en oxygène, on dépasse la valeur limite de 40 %.*
* *Mélange par flux continu (stick) : (0,5pt)*
* *Avantages : pas nécessaire d’attendre 24 h pour l’homogénéisation, ajustement de la concentration en temps réel avec bonne précision du mélange final souhaité ; on peut utiliser les bouteilles d’oxygène jusqu’au bout car on injecte à la pression atmosphérique, temps de fabrication identique que le gonflage à l’air sur grande série.*
* *Inconvénients : fabrication d’un mélange à 40 % max en oxygène.*
* *Fabrication par « dénitrogénation » (membrane) : (0,5pt)*
* *Avantages : pas besoin de bouteilles d’oxygène puisqu’on utilise l’air ambiant, permet la production de grande quantité de Nitrox.*
* *Inconvénients : coût de l’installation et, comme avec la méthode par flux continu, fabrication d’un mélange à 40 % max en oxygène.*

*Donc on choisira la méthode de* ***Mélange par pression partielle (lyre)****car cette méthode nous permet de dépasser la valeur limite de 40 % O2. (0,5pt)*

Toujours pour cet examen GP, vous souhaitez que vos 4 moniteurs présents réalisent leurs plongées au Nitrox avec des blocs de 12 litres gonflés à 200 bars. Les blocs sont compatibles oxygène et sont vides au début du gonflage. Vous disposez d’une B50 d’oxygène à 200 bars, d’une lyre de transfert compatible O2 et d’un compresseur avec surfiltration.

1. Quelle pression restera-t-il dans la B50 après le gonflage du premier jour pour une plongée à 40m ? (3 pts). Pour chaque étape, précisez les quantités de gaz ajoutées (O2 et N2, tous les calculs doivent être présentés) et la procédure de gonflage

* *Pour une plongée à 40m, on fabrique donc un Nitrox 32/68*
* *On a 0b d’azote au début*
* *On veut 200b à 68% : 200 x 0,68 soit 136b d'N2*
* *On doit rajouter en air : 136 / 0,80 = 170b d’air*
* *On aura déjà 170 x 0,2 = 34b O2*
* *On veut 200 bars à 32% : 200 x 0,32 = 64b O2*
* *Pour finir le calcul de la fabrication du Nitrox, il faut ajouter 30b d’O2*
* *Étape 1 : 30b O2 (1 pt)*
* *Étape 2 : 170b d’air (1 pt)*
* *Pression résiduelle d’O2 dans la B50 : ((50x200)-(30x4x12)) / 50 = 171,2b (1 pt)*