

## **Programme 3.B.31 / BOD 181 (18-04-2013)**

### **Programme de Formation CMAS du plongeur pratiquant l'Auto-sauvetage**

#### **Contenu minimum du programme de formation**

#### **1. Connaissances théoriques exigées**

##### **1.1 Sujet N°1 : Introduction**

##### **1.1.1 Le candidat devra recevoir :**

- 1.1.1.1 Tout ce qu'il faut savoir pour lui permettre une remontée sécurisée vers la surface en cas de séparation avec son partenaire de plongée.
- 1.1.1.2 Les techniques de calcul lui permettant de planifier la bonne quantité de gaz devant remplir les bouteilles, calcul basé sur sa consommation réelle d'air en surface mesurée par le taux appelé SAR, et ceci incluant le gaz de réserve.
- 1.1.1.3 Les techniques autorisant une remontée en surface en toute sécurité dans le cas d'une flottabilité positive intempestive (par exemple la perte de la ceinture de plomb) tout en respectant les arrêts obligatoires.
- 1.1.1.4 Les pratiques de coupe à adopter pour se dégager en cas d'emmêlement dans un cordage, un bout ou un filet.
- 1.1.1.5 La façon de déployer en plongée MOD, depuis le fond, les bouées rouges DSMB à déclenchement retardé et les DSMB jaunes lors du retour final en surface, portant un message destiné aux accompagnateurs, demandant l'envoi de bouteilles de secours.
- 1.1.1.6 Les techniques de recherche, pour un temps limité à trois minutes, d'un partenaire perdu en utilisant sa torche et en émettant des sons.

##### **1.1.1.7 Equipement spécifique minimum**

- 1.1.1.8 Chaque candidat devra se procurer une combinaison de plongée adaptée aux conditions planifiées, plus :
  - 1.1.1.8.1 Un ensemble bi-bouteilles correspondant au moins à la profondeur maximum prévue (MOD) durant le cours de formation, possédant deux embouts et manomètres de pression. Un des deux embouts devra posséder sur son second étage un tuyau de un mètre cinquante (1.50m). Cet ensemble sera monté sur sa bouée de secours (BCD), avec au moins deux anneaux D.
  - 1.1.1.8.2 Avoir un profondimètre et un chronomètre, ainsi qu'un ordinateur personnel de décompression.
  - 1.1.1.8.3 Palmes et masque plus un masque de secours. Notons que ce masque sera placé dans une poche facilement accessible sur le BCD ou la combinaison.
  - 1.1.1.8.4 Une bobine à blocage avec une longueur de cordage compatible avec la plongée planifiée MOD. Plus une DSMB rouge et une DSMB jaune. Egalement une bobine et cordage de secours.
  - 1.1.1.8.5 Une torche principale et une de secours

Nota : Avant le commencement du cours, le candidat devra présenter au représentant CMAS l'ensemble de son équipement aux fins de vérification de la conformité de celui-ci avec les besoins du cours.

# Manuel des standards et procédures CMAS internationale de formation à la plongée

## 1.2 Sujet N°2 : Les aspects physiques et théoriques des techniques de plongée

1.2.1 Ce savoir-faire pratique sera enseigné et pratiqué durant plusieurs sessions en piscine en toute sécurité, puis lors de trois plongées en eaux libres avec une profondeur maximum (MOD) de vingt (20) mètres. Ces exercices seront continuellement évalués pendant les cours par l'instructeur qui en rendra compte de façon positive à la fin de chaque plongée aux candidats, de leurs performances durant ces exercices. Les cours théoriques se feront en classe et conclus par une session de questions/réponses à l'issue de chaque sujet abordé.

1.2.2 En complément de leurs compétences actuelles, les candidats devront déterminer leur propre consommation d'air de surface (SAR). Cela sera fait en piscine, sous l'œil avisé de l'instructeur, avant que le cours proprement dit ne commence. Les candidats devront nager sous l'eau tout autour de la piscine jusqu'à temps qu'ils aient épuisé le contenu d'une bouteille gonflée à dix (10) bars et d'une capacité (WC) disons de 12 litres. La pression de départ sera mesurée au lancement du circuit et le temps pour épuiser le contenu de la bouteille sera noté puis utilisé pour calculer le SAR personnel.

Exemple : En utilisant une bouteille de plongée de 12 litres de contenance, ayant une pression de 232 bars, pour nager autour de la piscine à une profondeur constante de trois mètres, il faut dix minutes pour consommer dix bars.

Lecture initiale du mano : 232.0 bars  
 Lecture après dix minutes : 209.9 bars  
 Consommation **22.1 bars**  
 Ce qui donne une moyenne de  $22.1/10=$   
**2.21 Bars par minute** à trois mètres

Maintenant, ajustons ce calcul à la pression de surface de un bar, en divisant par la pression absolue qui est dans ce cas de 1,3 bar :

$2.21 / 1.3 = \text{bar/minute/mètre (profondeur)}$   
**1.7 Bar par minute**

Ou, en litres par minute en utilisant une bouteille de douze litres, on obtient :

$12 \times 1.7 =$   
**20.4 litres/minute**

La table d'estimation de consommation de gaz montrée ci-dessous est utilisée pour déterminer « les besoins basiques de gaz » pour la plongée prévue. Le plongeur devra y ajouter les besoins pour la réserve et le secours.

**Utilisation de la Table d'Estimation des besoins en gaz**

**Table d'estimation des besoins en gaz**  
 Pour les bouteilles de plongée de 12 et 5 litres (WC).  
 Taux de consommation estimée: 20 litre/minute/bar

WC (litres)	WC 12 litres			
	1	2	10	20
1	10.0	20.0	100.0	200.0
2	5.0	10.0	50.0	100.0
3	3.3	6.7	33.3	66.7
4	2.5	5.0	25.0	50.0
5	2.0	4.0	20.0	40.0
6	1.7	3.3	16.7	33.3
7	1.4	2.9	14.3	28.6
8	1.3	2.6	12.5	25.0
9	1.2	2.3	11.1	22.2
10	1.1	2.0	10.0	20.0
11	1.0	1.8	9.1	18.2
12	0.9	1.6	8.3	16.7
13	0.9	1.5	7.7	15.4
14	0.8	1.4	7.1	14.3
15	0.8	1.3	6.7	13.3
16	0.7	1.2	6.3	12.5
17	0.7	1.1	6.0	11.8
18	0.6	1.1	5.6	11.1
19	0.6	1.0	5.3	10.5
20	0.5	1.0	5.0	10.0

**Travail en classe**  
 Utilisez cette table pour estimer les besoins en air aux arrêts et remontée depuis une prof de 15m

**Calculs :**  
 15/1 Int-Stop = 10.0bar  
 9/1 Int-Stop = 7.6bar  
 6/2 Final Stop = 12.8bar  
 Remontée 1.5 x 7.6 (9m) = 11.4bar  
**Total Basique (TB) = 41.8bar**  
 soit **42 bar**  
 Ajouter le gaz de secours au TB.

**Moyenne de profondeur**  
 Si la profondeur exacte n'est pas donnée, utiliser la profondeur supérieure, soit dans ce cas 9m car la moyenne de 15/2=7,5mf n'est pas montrée.

# Manuel des standards et procédures CMAS internationale de formation à la plongée

---

- 1.2.3 L'instructeur devra montrer au candidat comment utiliser un tel tableau. Un ensemble de transparents édités sous Powerpoint est fourni en complément à ce cours et aidera à démontrer les éléments enseignés.  
De plus, une copie des transparents est disponible pour assister les Instructeurs de la Fédération pour préparer leur cours.
- 1.2.4 Les Instructeurs pourront montrer aux candidats comment préparer leurs propres tables d'estimation de consommation de gaz pour des bouteilles d'autres capacités (WC) et différents taux de consommation.
- 1.2.5 L'instructeur conseillera par des exemples pratiques, comment déterminer la quantité de gaz de secours propre à divers types de plongée.
- 1.2.6 Augmenter la quantité de gaz emportée peut conduire à des problèmes de flottabilité. Par exemple, augmenter la quantité de gaz contenue dans une bouteille de douze litres augmente le poids de l'air de 3.4 à 6.8 kgm. Présenter les techniques de gestion permettant d'éviter des problèmes de flottabilité positive lors de la remontée ou de flottabilité négative durant la plongée.
- 1.2.7 L'instructeur présentera un problème de préparation de plongée que les candidats devront résoudre en préparant une planification tenant compte des réserves de gaz nécessaires. Dans les transparents fournis pour ce cours, il y en a quelques-uns qui montrent cet aspect des calculs, par exemple d'une simple remontée, qui sera examiné pendant les cours. L'Instructeur donnera également un devoir à faire à la maison : Préparer les trois plongées à vingt mètres faites durant le cours. Il indiquera les paramètres de la plongée planifiée, les paliers de décompression supposés et inclura la lecture des manomètres à mi-temps ainsi qu'au début et à la fin. Les candidats seront jugés non seulement sur la façon dont ils ont préparé leur planning, mais aussi sur la manière dont ils ont pris en charge chaque plan.
- 1.2.8 Les configurations d'équipement, les méthodes de montage des différentes bouteilles et la gestion sera présentée pour divers types de plongée. Ceci tiendra compte des mono-bouteilles et de la perte de gaz en cas de panne. Examiner les avantages et bénéfices de chaque solution y compris comme éviter le stress pouvant se produire. Quelques transparents viendront en aide sur ce sujet.
- 1.2.9 Présenter les avantages et bénéfices liés à l'utilisation d'un tuyau plus long reliant l'embout du second étage. Faire remarquer qu'un tuyau de deux mètres peut être un avantage dans le cas de situations de passages étroits ou en file indienne, mais qu'il a été aussi la cause de problème d'accrochage.
- 1.2.10 Les équipements doivent être disposés de telle façon qu'ils puissent donner facilement accès aux robinets et tout autre élément devant être saisi, comme par exemple couteau, bobine, torche, masque de secours etc. De plus, ils ne doivent pas provoquer par inadvertance le déclenchement de la BCD ou de la valve de la combinaison étanche.
- 1.2.11 On enseignera aux candidats comment se dégager sous l'eau d'un emmêlement fait par un cordage, d'un bout ou d'un filet en utilisant leur **propre outil** de coupe (à pratiquer en un lieu en toute sécurité et excellente visibilité). L'instructeur devra se tenir tout près du candidat pour d'évidentes raisons de sécurité. L'exercice sera d'abord réalisé avec un masque normal, puis avec un masque noirci. Ainsi que déjà indiqué, l'instructeur sera tout près du candidat pour être sûr de l'assister en cas de problème.
- 1.2.12 Sera réalisée une remontée d'urgence contrôlée suite à une flottabilité positive intempestive (par exemple la perte de sa ceinture de plomb), On utilisera une bobine tenue manuellement et accrochée à un cordage fixé.
- 1.2.13 **Remontée d'urgence- Auto-sauvetage.** A la profondeur maximum de la plongée (MOD), exécuter une flottabilité positive *simulée* devant provoquer une réaction personnelle. L'Instructeur enseignera au candidat comment réagir à une telle situation, même s'il est dans

# Manuel des standards et procédures CMAS internationale de formation à la plongée

---

une grotte ou une épave en utilisant sa bobine à blocage et le cordage. Comment passer le bout libre d'une bobine à blocage dans l'anneau D de sa BCD et l'attacher au rocher ou à l'épave, vider le gaz contenu dans la BCD et/ou la combinaison étanche. Puis dévider la bobine pour contrôler la remontée de façon à rester dans les limites de la décompression. Une fois arrivé au premier palier, bloquer la bobine et exécuter les ajustements nécessaires pour contrôler la flottabilité en vidant l'air en excès de la BCD et/ou de la combinaison étanche. A la fin du premier palier, relâcher la bobine et recommencer la remontée jusqu'à l'arrêt suivant en répétant les ajustements s'il y a lieu. Au dernier palier, répéter la procédure, puis lâcher la DSMB rouge, puis la DSMB jaune avec une note demandant l'envoi d'une bouteille de secours.

Nota : Durant la première remontée d'urgence du candidat, un second cordage sera fixé sur un anneau D de la BCD de ce dernier afin que l'instructeur puisse le contrôler et éviter une remontée trop rapide (voir les transparents fournis). Ces remontées d'urgence en auto-sauvetage devront être exécutées à chaque plongée du cours. Le contrôle en sera fait à chaque fois avec retour de commentaires au candidat.

- 1.2.14 On enseignera au candidat comment exécuter les signaux optiques et sonores pour attirer l'attention d'un partenaire perdu. Il devra le faire seul dans la limite du temps imparti (trois minutes) pour le retrouver.
- 1.2.15 Les candidats devront, à la profondeur maximum de la plongée (MOD), échanger l'embout primaire pour l'embout secondaire et fermer la bouteille primaire. Puis enlever leur masque et le donner à l'instructeur. Une fois cela fait, ils devront prendre leur masque de secours depuis l'endroit où il est placé, le mettre et le vider de son eau. Cet exercice sera réalisé, à la satisfaction de l'instructeur, durant chacune des plongées du cours.
- 1.2.16 L'Instructeur enseignera comment déployer une DSMB rouge depuis le fond. Puis, le déploiement d'une DSMB jaune depuis un palier vers la surface avec un message décrivant la demande du plongeur. Cet exercice sera répété pour les DSMB rouges et jaunes durant les trois plongées du cours
- 1.3 Les instructeurs fourniront les moyens de noircir le masque de secours, comme indiqué au paragraphe 1.2.11 ci-dessus.