



Seuls les textes figurant dans la version téléchargeable du *Manuel de formation technique* font référence.
Site de la CTN: <<http://ctn.ffessm.fr>> ou bien site de la FFESSM: <<http://ffessm.fr>>
puis onglet "plongée en scaphandre (technique)".

Jean-Louis Blanchard président

Après un été de vacances indolentes pour certains, de magnifiques plongées pour d'autres, de retraites studieuses et productrices pour quelques-uns, nous voilà déjà à la rentrée. Dans ce CTN info de septembre, une sélection de questions réponses nous permet de visiter des thèmes aussi variés que ANTÉOR, la plongée jeunes en piscine, le pack découverte, et les nouveaux fascicules de la CTN. Un point est fait concernant les

travaux actuels visant à actualiser les contenus de formations des niveaux de plongeurs. Par ailleurs, Patrick Lamerat nous propose une synthèse concernant les avantages et inconvénients de la plongée en mélanges. Enfin, sous la plume de Maurice Goret, est annoncé un débat dédié au thème des activités pour adolescents. Bonne lecture. Jean-Louis Blanchard, président de la CTN.

Avantages et inconvénients de l'utilisation des mélanges gazeux en plongée subaquatique

Par Patrick Lamerat, instructeur national



Bien qu'elle ne soit pas encore totalement démocratisée, la plongée aux mélanges se développe depuis plusieurs années dans nos clubs associatifs ou professionnels. Dès l'an 2000, il y a eu la mise en place d'un arrêté qui a légiféré en matière de pratique de la plongée autonome en mélanges autres que l'air. De plus en plus, dans ces clubs et ces structures professionnelles, on nous vente les mérites de l'utilisation des mélanges dans les domaines de l'enseignement et de la spéléo, dans la recherche de sensations nouvelles, dans l'accès à des profondeurs plus importantes, en

vue de la découverte de fonds marins et d'épaves pas ou très peu visités. L'utilisation de ces mélanges nous apporte effectivement un grand nombre d'avantages mais, également, quelques inconvénients qu'il est nécessaire d'aborder lucidement.

L'un des premiers mélanges que nous utilisons à l'exception de l'air est le nitrox. Largement rentré dans les mœurs, celui-ci est un mélange sur-oxygéné O_2/N_2 qui permet, pour une profondeur et une durée d'exposition données, de diminuer la saturation et de faciliter ainsi la décompression. Ce mélange est bien adapté pour la pratique de plongées longues mais de faible profondeur. Sa facilité de mise en œuvre rend bien souvent plus simples et plus sûres certaines plongées. Néanmoins, la plongée au nitrox nécessite quelques précautions particulières, notamment au vu des risques physiologiques dus à l'oxygène: en fonction du temps d'exposition et des pressions partielles d'oxygène auxquels est soumis l'organisme, des effets secondaires sont à prendre à

compte: effet Paul Bert et, dans une moindre mesure, effet Lorrain Smith. D'autre part, la manipulation d'oxygène pur comporte des risques importants. En effet, malgré le fait que l'oxygène pur soit ininflammable il favorise la combustion et lorsque de l'huile pulvérisée est en contact avec l' O_2 ou un mélange suroxygéné, une explosion peut se produire spontanément. Les conditions dépendent de la teneur en huile, de la pression, de la température, du pourcentage d'oxygène et de la vitesse de passage du gaz. Cet accident peut se produire au cours de différentes manipulations (transfert d' O_2 ou de gaz suroxygéné dans une bouteille, gonflage d'une bouteille de plongée contenant de l' O_2 ou de gaz suroxygéné avec un compresseur ordinaire). Enfin, un autre facteur non moins négligeable est le coût de revient de l'oxygène. Ce gaz qui représente 21 % de l'atmosphère terrestre, qui est présent à 85 % dans les océans, à 46 % dans l'écorce terrestre et à 60 % dans le corps humain, est l'élément le plus abondant sur la planète. Mais, malgré cela, nous ne le trouvons pas à

l'état pur ce qui nous oblige à l'isoler. L'oxygène est généralement obtenu soit par cryogénie, soit par filtration moléculaire de l'air. Il est à noter que l'oxygène obtenu par filtration moléculaire est généralement moins coûteux que lorsqu'il est produit par cryogénie, mais sa pureté est également inférieure.

Les autres mélanges utilisés sont les mélanges ternaires appelés trimix. Le trimix est un mélange (oxygène, hélium et azote) qui permet de palier aux inconvénients des autres mélanges respiratoires quant aux plongées profondes. Son objectif est de reculer très efficacement le seuil narcotique, de diminuer le risque d'essoufflement en abaissant la densité du gaz, de supprimer le risque d'hyperoxie en réglant la teneur en oxygène en fonction de la profondeur. Pour résumer, les trimix sont des mélanges qui permettent de repousser les limites, en plongée profonde, de la plongée à l'air. Le tableau ci-dessous donne des caractéristiques des mélanges, en fonction de la profondeur maximale de la plongée.

Profondeur de la plongée	Trimix			Profondeur équivalente	
	% O_2	% N_2	% He	Effort resp.	Narcose
50 m	22	51	27	36 m	29 m
70 m	18	42	40	42 m	33 m
90 m	14	33	53	43 m	32 m
110 m	12	29	59	48 m	34 m
130 m	10	23	67	49 m	31 m

Toutefois quelques difficultés apparaissent, spécifiques à la pratique et à l'utilisation de ces mélanges. Un premier problème est que l'hélium est un gaz très léger, qui se diffuse beaucoup plus rapidement que l'azote dans l'organisme. La saturation en hélium dans l'organisme est donc atteinte rapidement, et en tout cas plus rapidement que pour une saturation avec l'azote (densité de l'hélium sept fois inférieure à l'azote). Il en va de même en phase de désaturation. Les décompressions à trois gaz n'étant pas totalement maîtrisées, ce qui explique la profusion des modèles de décompression à trois gaz, les paliers sont généralement plus longs que pour une plongée à temps égal à l'air. Au début de la décompression, le premier palier tiendra compte du compartiment le plus court et de l'hélium, et il sera donc profond par rapport aux habituelles plongées à l'air; en revanche, le dernier palier tiendra compte de l'azote et du compartiment le plus long, et il aura une longue durée. Pour lutter contre cette augmentation des temps de paliers, les plongeurs trimix diminuent dès que possible (lors de la remontée et de la décompression) le pourcentage de gaz saturant dans leur mélange; pour cela ils utilisent des mélanges enrichis en oxygène. Il n'est pas rare de faire appel à deux ou trois mélanges différents qui nécessitent l'utilisation de plusieurs bouteilles. Mais ces stratégies de décompression font apparaître un nouveau problème, car à moins d'avoir la chance de trouver des tables exactement adaptées au plan de plongée prévu avec les différents mélanges, le plongeur trimix doit aussi se doter d'un logiciel de planification. Avec de la patience et de la minutie, le plongeur va programmer avant son départ chaque étape de sa plongée, chaque changement de gaz, chaque vitesse de remontée afin de connaître exactement la durée de chaque palier à réaliser. Cela se traduit par un plan à la minute près, très peu flexible et à suivre scrupuleusement. Pour chaque plongée à effectuer, il faut calculer un profil adapté. Ce profil sera recopié sur une ardoise et emporté sous l'eau.

Abordons, pour terminer, les contraintes opérationnelles d'utilisation des trimix:

- La fabrication des mélanges trimix nécessite une manipulation des gaz, et cela implique certaines précautions et se heurte à certains risques comme avec le nitrox (voir plus haut). Afin d'éviter des erreurs lors de la fabrication des mélanges, il est important d'utiliser du matériel fiable, des manomètres de précision et l'emploi d'analyseurs d'oxygène, tout cela générant un budget conséquent. De plus, les gaz utilisés ont tous des poids moléculaires différents et ils ne vont pas se mélanger spontanément lors de leur introduction à haute pression dans la bouteille: ils resteront stratifiés dans l'ordre de leur introduction. Pour assurer l'homogénéisation il est impératif de les préparer plus de 24 heures à l'avance.

- L'organisation de la plongée doit être préparée très en

amont en comptant sur la météo à plusieurs jours. Le choix et la préparation des différents mélanges qui seront utilisés durant toute la durée de la plongée impliquent généralement un nombre non négligeable de bouteilles sur le dos du plongeur.

- Le coût du matériel utilisé est conséquent: possession de plusieurs bouteilles, de nombreux détendeurs et manomètres (dans certains cas: un détendeur et manomètre par bouteille), sans oublier l'équipement général qui comprend une combinaison étanche, des gants, des lampes, un ou deux dévidoirs, le parachute et un tas de petits matériels, une ardoise, des mousquetons, etc. Enfin, un dernier facteur non moins négligeable est le coût de revient de l'hélium. Ce gaz qui est le deuxième élément le plus abondant dans l'univers,

ne se trouve qu'à l'état de traces dans l'atmosphère terrestre. L'hélium commercialisé est obtenu à partir de gisements de gaz naturels qui sont créés par la désintégration radioactive d'éléments plus lourds. Après sa création, 0,02 à 0,08 % d'hélium est emprisonné dans le gaz naturel. Comme tout produit provenant de la décomposition de matières organiques et compte tenu de sa difficulté d'exploitation, d'extraction et de stockage, le coût de l'hélium est actuellement relativement onéreux.

Sur ce, et au vu de tous ces éléments, je pense que notre bonne vieille pratique de la plongée en scaphandre à l'air, qui consiste à prendre un bloc, plonger et rentrer au port pour prendre "l'apéro" a encore de très belles années d'existence devant elle! ■

Un débat sur le thème des activités pour les ados

Par Maurice Goret, instructeur national



Depuis un peu plus de 15 ans, la FFESSM a structuré la plongée pour les jeunes de 8 à 14 ans. La création de brevets et de qualifications spécifiques jeunes, l'édition de conditions de pratique et d'encadrement ont ainsi permis de développer l'activité des plus jeunes. D'autre part, la plongée adulte est, quant à elle, depuis longtemps bien structurée, et si quelques évolutions ont été amenées (initiateur, examen P4, M_F2) ou si certaines sont au cœur des débats actuels, cette structuration semble bien convenir au monde des adultes. Entre ces deux tranches d'âge se trouve le public adolescent. Et là, ce qui peut paraître étrange, rien de bien concret n'est réellement proposé à ce jeune public en termes de plongée scaphandre. Ce public est pourtant de plus en plus large puisque les enfants devien-

nent adolescents. Certes le niveau 2 peut s'obtenir dès l'âge de 16 ans, mais le jeune, mineur, ne peut bénéficier des prérogatives d'autonomie que confère ce brevet. Ce qui ne va pas sans poser des problèmes pour les clubs et SCA qui veulent accueillir ce public, puisqu'il faut continuer à l'encadrer dans toutes circonstances. Certains clubs ou structures ont essayé ont développé des sections ados, ou proposent d'autres activités s'appuyant sur l'interdisciplinarité (apnée, bio, photo, voire compétition ou *challenge*). Cependant cela ne règle pas tous les problèmes. L'adolescent assidu progresse aisément dans sa maîtrise de l'élément, dans sa technicité, dans l'apprentissage de ses sensations. On le voit bien lors de passages de niveaux 2, où les jeunes issus de la plongée enfant trouvent très rapidement les gestes et capturent bien plus vite que les adultes les sensations nécessaires à la réalisation des compétences du niveau 2. L'apprentissage va généralement bien plus vite. Ainsi l'adolescent assidu qui, à l'âge de 18 ans, veut poursuivre dans une filière plongée (vers un niveau 3, 4 ou un initiateur), alors même qu'il possède plusieurs années de plongée à son actif et plusieurs dizaines de plongées, quand ce n'est pas plus, se voit très souvent barrer la route par les cadres eux-

mêmes: "tu es trop jeune, tu n'es pas mûr, tu n'as aucune plongée en autonomie". Ce phénomène est accru par le fait que l'âge de 18 ans est l'âge où l'on quitte la maison pour ses études. On quitte aussi le club qui nous a formés, qui nous connaît bien, pour aller vers un club où personne ne sait ce qu'on a fait, ni qui on est sinon un jeune qu'on a tendance à regarder de travers (comment un jeune peut-il avoir une expérience plus riche que celle d'un adulte?). L'objet du débat est de discuter la pertinence d'une réflexion sur le développement de produits fédéraux permettant de créer un lien fort entre le monde de l'enfant et celui de l'adulte, s'adressant aux adolescents, et prenant en compte leur problématique. L'adolescent n'est pas un enfant en plus grand, et pas non plus un adulte en miniature. Il redécouvre son corps. Il conteste le monde de l'adulte. Cependant sa capacité d'apprentissage est à son maximum si on sait lui faire partager les centres d'intérêts (au travers des différents savoirs). Voici quelques questions que l'on pourrait se poser pour que les jeunes puissent poursuivre facilement:

- Peut-on développer des capacités d'autonomie sans pouvoir être dans une situation réelle d'autonomie?
- Peut-on développer des capacités de guide palanquée



sans ne jamais pouvoir conduire une palanquée?

- Peut-on développer une expérience de plongeur suffisante pour aller vers des brevets d'enseignant sans ne jamais être en autonomie?

- Peut-on intégrer des jeunes dans des actions où, sous le couvert d'un adulte, il pourrait développer et démontrer ses capacités à prendre des responsabilités?

Pour la fédération, l'intérêt serait de permettre l'accès rapide à des brevets de cadres (initiateur, P4, MF1, MF2) par de jeunes adultes et d'enfin réussir un rajeunissement de nos cadres (combien de MF1 de moins de 30 ans, combien de MF2 de moins de 35 ans aujourd'hui?). Une présentation a été faite lors de la réunion de la CTN en juin 2008. Un texte a été proposé aux fins de réflexion en vue de se positionner ultérieurement. Le débat est lancé. ■

Vers une actualisation des contenus de formation plongeurs

Courant 2007, en prévision de l'éventuelle abrogation des arrêtés plongée (ex-arrêtés du 22 juin 1998 modifié et 9 juillet 2004) et en soutien de la proposition fédérale officielle en vue d'un nouvel arrêté, l'ensemble des commissions techniques régionales et des collègues d'instructeurs a produit un important travail relatif aux contenus de formation des différents niveaux de plongée. Depuis, les deux arrêtés en question ont certes été abrogés, mais pour être intégrés dans l'ensemble des dispositions du Code du sport : il s'agit là non pas d'une réforme profonde (même si quelques nuances ont été relevées et ont fait l'objet de questions posées par la FFESSM à son ministère de tutelle), mais d'une réorganisation et d'une nouvelle codification des textes. La rénovation annoncée en 2007 n'a donc pas eu lieu pour l'instant. Pour la petite histoire, il faut également se rappeler qu'en 2006, nous avons suivi au plus près le projet de rénovation de la filière professionnelle (et son incidence quant à la modifica-

tion des définitions de postes des moniteurs), et que cela est resté à l'état de projet, en attendant les nouvelles directives ministérielles. Du coup, est-ce que notre travail est vain? Certainement pas : le travail effectué en 2007 est utilisable. Il suffit d'avancer en veillant à ce que les réflexions menées génèrent une bonne actualisation des compétences, un dépoussiérage et une relecture fine du manuel actuel.

Voici quelques pistes :

- Si pour l'instant il n'y a pas de dissociation réglementaire des postes "encadrés" et "autonomes", il suffit toutefois de mieux construire l'autonomie au sein de nos postes actuels, quitte à la dissocier ultérieurement du poste global.
- Dans le même ordre d'idée, la plongée sub-lointaine mérite un apport car elle existe réglementairement dans l'arrêté actuel.
- De même, il est intéressant de vouloir construire notre cursus niveau 4 comme un peu plus guide de palanquée et un peu moins capacitaire.
- Enfin, en ce qui concerne le

plongeur niveau 5 (directeur de plongée) : notre manuel ne contient actuellement qu'une simple fiche guide d'évaluation alors que les compétences nécessaires découlent simplement des prérogatives définies dans la réglementation. Sans modifier l'organisation de la formation et de la délivrance des attestations par les clubs, il nous semble propice de proposer un complément de nature à mieux coller aux prérogatives qu'accordent les présidents de club à leurs DP pour l'organisation de la plongée en exploration.

Un groupe de travail œuvre actuellement à la synthèse des différentes propositions. Avec pour rapporteur Yvon Fauvel, ce groupe (Jo Vrijens, Pascal Yan, Jean-Noël Trucco, Christian Ferchaud, Daniel Huron) rassemble et synthétise les réflexions et travaux produits, afin d'enrichir notre référentiel de formation (le *Manuel de formation technique*) sans remettre en cause la structure de nos qualifications ni leur organisation (prérogatives des clubs et des CTR). ■

Jean-Louis Blanchard, président de la CTN

Les petits derniers de la commission technique nationale

Par Jean-Louis Blanchard, président de la CTN

Grosse activité de lecture, de relecture, de corrections et de contre corrections, tout cela au début de

l'été, pour que les nouveaux fascicules estampillés CTN de la FFESSM rejoignent la vaste famille des fournitures fédérales ! Tout d'abord, le fascicule ANTEOR, annoncé depuis la mise en place de cette qualification, et qui permet ainsi aux formateurs et à leurs candidats de disposer du support pédagogique dédié, lors des formations régionales ou départementales. Ensuite, le nouveau pas-

seport de plongée : la richesse de la commission technique nationale est faite de toutes les activités qu'elle développe. Et plus généralement, c'est la grande famille des formations proposées par nos commissions nationales qui donne aux licenciés une telle palette de possibilités. Un support pertinent, efficace et compact, est alors né-



cessaire pour embrasser tout cela. À ce titre, le nouveau passeport de plongée remplit parfaitement sa mission. Véritable *vade-mecum* du plongeur, fruit d'une approche minutieuse, ce passeport répond à un souci d'efficacité ainsi qu'à la volonté de positionner comme fondamentale la connaissance des formations fédérales par le plus grand nombre. Enfin, ciblé pour un public privilégié, voici le nouveau passeport jeunes plongeurs. Les jeunes sont notre avenir; quoi de plus fondateur, finalement, que de voir ces talents nouveaux éclore au sein des eaux de la planète, parcourir les bassins, les mers et les lacs, rencontrer l'immensité des espèces, et s'enorgueillir à juste titre des beautés de ce monde subaquatique? Cependant, une formation et quelques connaissances sont nécessaires et la commission technique nationale a développé depuis plusieurs années divers produits fédéraux spécifiques, en balisant un parcours d'apprentissage pour nos jeunes. Il fallait résumer cela de façon brève et compacte: telle est la mission de ce passeport pour jeunes plongeurs. ■

Formation jeunes plongeurs en piscine

Le Manuel de formation technique précise que, dans le cadre de la plongée enfant, et lorsque la plongée se déroule dans une piscine dont la profondeur n'excède pas 6 m, les professeurs et effectifs à respecter sont les mêmes qu'en milieu naturel. Qu'en est-il pour les formations plongeur bronze, argent et or? Effectif à ne pas dépasser pour ces formations en piscine (nombre d'enfants par encadrant)?

Cyril Reymann, Mf1

L'ancien arrêté du 22 juin 1998 (repris dans l'arrêté du 28 février 2008, codification de la partie réglementaire du Code du sport, articles A 322-71 à A 322-115) n'impose aucun *quota* pour la constitution des palanquées de plongeurs, dès lors qu'il s'agit de plongées en milieu artificiel ne dépassant pas 6 mètres, ce qui est le cas des piscines. Par conséquent, le DP et/ou le moniteur organise ses palanquées "comme il veut"... en restant bien entendu particulièrement raisonnable en regard du principe de précaution. Au mieux, il pourrait parfaitement appliquer en piscine les conditions de plongée en milieu naturel. Ce conseil vaut également pour la plongée jeunes: pas d'obligation légale en termes de constitution des palanquées en piscine en vue de former au bronze, argent, or. Mais adopter en piscine les règles fédérales applicables en milieu naturel pourrait être une idée intéressante.

J.-L. Blanchard

Jeunes plongeurs et pack découverte

Les plongées d'enseignement du pack découverte sont capitalisables pour le niveau 1 si l'âge du pratiquant est supérieur à 14 ans! Mais qu'en est-il si l'âge du pratiquant au pack découverte

est compris entre 8 et 14 ans? Ces mêmes plongées d'enseignement du pack sont-elles également capitalisables pour la formation de plongeur de bronze?

Cyril Reymann, Mf1

Tout est capitalisable, et nul n'est besoin de l'écrire dans le manuel. En effet les brevets de plongeur ne sont pas définis par un nombre *minimum* de plongées à effectuer et c'est uniquement le talent et le jugement du formateur qui permettent de décider à quel moment du parcours de formation on a atteint les objectifs.

J.-L. Blanchard

ANTEOR: quelques précisions

Comment les moniteurs nationaux de premiers secours, ainsi que les infirmiers anesthésistes, sont-ils intégrés dans le dispositif ANTEOR?

a) Les MNPS titulaires d'ANTEOR, licenciés à la FFESSM, sont de fait titulaires d'ANTEOR et peuvent former à ANTEOR.

b) Les MNPS titulaires du PSE1 (ou diplômes antérieurs: mention "ranimation", AFCPSAM, CFPSE) licenciés à la FFESSM, sont de fait titulaires d'ANTEOR et peuvent former à ANTEOR.

c) Les infirmiers anesthésistes licenciés à la FFESSM, sont de fait titulaires d'ANTEOR et peuvent former à ANTEOR.

d) Concernant les cartes ANTEOR, les titulaires d'une équivalence ANTEOR peuvent obtenir directement une carte ANTEOR en s'adressant au président de CTR, lequel inscrit les noms lors de la saisie de demande de cartes ANTEOR (cela permet le suivi et la création d'une base de données nationale des titulaires ANTEOR). Notons que, à compter du 15 septembre 2008, le prix des cartes est fixé à 11 €.

J.-L. Blanchard

Mf2 2008, PROMOTION FRANÇOIS CLOUZOT À HENDAYE

Pour sa deuxième session de l'année, le Mf2 a pris ses marques d'été sur la côte basque, au centre fédéral d'Hendaye. Avec un temps complice et une eau particulièrement claire, les candidats et leurs instructeurs ont passé en revue les épreuves constitutives de l'examen pendant une semaine de derniers calages assidus, avant de se confronter, enfin, à l'examen. Comme à chaque fois, le talent de Claude Martin a permis à l'ensemble de l'équipe de vivre pleinement ce *challenge*. La cérémonie de proclamation des résultats, permettant d'honorer la mémoire de François Clouzot, a clôturé ces 2 semaines. Nos partenaires, Vieux Plongeur et Scubapro Uwatec, étaient bien entendu de la partie, veillant à offrir aux majors un ordinateur de plongée Aladin Tec 2G et une stab Vieux Plongeur, tandis que le *T-shirt* officiel Mf2 de l'année, aux couleurs flamboyantes, était déployé à l'occasion.



- 1654: Alain Garnault, Toulouse.
- 1655: Dominique Patrone, Nanterre.
- 1656: Renaud Brar, Velizy.
- 1657: Matthieu Colet, Paris.
- 1658: Claude Dominique, Juvisy sur Orge.

- 1659: Rémy Montuschi, Terrasson.
- 1660: Yves Renaud, Louviers.
- 1661: Laurent Rouchette, Brive-la-Gaillarde.
- 1662: Laurent Salesses, Les Molières.