

MATERIELS et EQUIPEMENTS

Annexe III du
Référentiel Emplois Activités Compétences
« Interventions, Secours et Sécurité en
Milieu Aquatique et Hyperbare »

SOMMAIRE

I - GENERALITES	5
II. MATERIEL DE BASE ET EQUIPEMENT INDISPENSABLES	6
II.1 Le scaphandre autonome	7
II.2 Système de sécurité gonflable (gilet ou bouée)	8
II.3 Vêtement isothermique	8
II.3.1 <i>Le vêtement non étanche :</i>	8
II.3.2 <i>Le vêtement sec :</i>	9
II.4 Palmes	9
II.5 Le lestage	9
II.6 Masque	10
II.7 Tuba	10
II.8 Le tour de cou	10
II.9 La lampe à éclats	10
II.10 Poignard ou ciseaux	10
II.11 Manomètre immergeable	11
II.12 L'avertisseur sonore immergeable	11
II.13 - Les instruments permettant de réaliser une décompression	11
III. MATERIEL ET EQUIPEMENT COMPLEMENTAIRE	12
III.1 Moyens d'éclairage et de repérage	12
III.1.1 <i>Les lampes et phares étanches</i>	12

<i>III.1.2 - Les lampes à éclats</i>	12
<i>III.1.3 les bâtons lumineux</i>	12
III.2 - Le compas	12
III.3 - Parachute de palier	13
III.4 – Le devidoir	13
III.5 – Le masque facial	13
<u>IV. MATERIEL ET EQUIPEMENT DE SECURITE</u>	13
<u>V. MATERIEL ET EQUIPEMENT COLLECTIF</u>	14
V.1 - Commande de liaison sur tambour	14
V.2 – La ligne de décompression oxygène ou suroxygéné	14
V.3 - Matériel de contrôle	14
V.4 – Matériel de communication	14
V.5 – Matériel de recherche et d'exploration	15
V.6 - Le matériel de relevage	15
V.7 - Le matériel de travail du bois et du fer	15
<u>VI. MATERIEL ET EQUIPEMENT SPECIALISE</u>	16
VI.1 – Equipement pour intervention en milieu pollué (en dehors du milieu RAD)	16
<i>VI.1.1 Le vêtement étanche :</i>	16
<i>VI.1.2 Le casque de plongée :</i>	16
<i>VI.1.3 Le narguilé :</i>	16
VI.2 – Equipement pour plongée profonde	17

VI.3 – Equipement pour plongée sous surface non libre	17
<i>VI.3.1. Matériel individuel :</i>	17
<i>VI.3.2. Matériel collectif :</i>	17
VI.4 – Matériel hydraulique pour « Travaux Subaquatiques »	18
<u>VII – LE MATERIEL DE SECOURS ET DE SURVIE</u>	18
VII.1 – Matériel de secours	18
VII.2. Le matériel de survie	19
<u>VIII - LA MAINTENANCE ET PREVENTION</u>	19
<u>IX– NORMES ET ARRETES CONCERNANT LES EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLES POUR LA PLONGEE</u>	20

I - GENERALITES

L'utilisation des appareils respiratoires permet de réaliser des interventions et travaux en milieu hyperbare en respirant soit de l'air, soit un autre mélange gazeux soit de l'oxygène pur uniquement pour les phases de décompression.

Afin de prévenir une défaillance d'alimentation en gaz respirable, l'appareil respiratoire comprend un moyen de contrôle continu de la pression (manomètre de pression), ainsi qu'un dispositif d'alimentation de secours (deuxième détendeur).

Sans préjudice des valeurs limites d'expositions professionnelles fixées, l'air ou les mélanges respirés au cours des interventions et travaux doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- s'agissant du gaz carbonique, une pression partielle inférieure à 10 hectopascals ;
- s'agissant du monoxyde de carbone, une pression partielle inférieure à 5 pascals ;
- s'agissant de la vapeur d'eau, pour les expositions d'une durée supérieure à 24 heures, un degré hygrométrique compris entre 60 pour 100 et 80 pour 100 ;
- s'agissant des vapeurs d'huile, une pression partielle exprimée en équivalent méthane inférieure à 0,5 hectopascal et une concentration inférieure à 0,5 mg/m³ ;
- la masse volumique d'un mélange respiratoire ne doit pas excéder 9 grammes par litre à la pression d'utilisation.

La pression partielle d'azote dans un mélange respiré doit être inférieure à 5 600 hectopascals.

La pression partielle d'oxygène d'un gaz respiré ne doit pas :

- être inférieure à 160 hectopascals et, dans une enceinte hyperbare de travail, être supérieure à 25% de la pression absolue ;
- dépasser les valeurs suivantes :
 - Lors de la phase de décompression en immersion, 1600 hectopascals ;
 - Lors de la phase de décompression à sec, 2200 hectopascals pour une décompression d'une durée inférieure à 24 heures et 800 hectopascals pour une décompression d'une durée supérieure à 24 heures ;
 - Lors d'une recompression d'urgence après un accident de décompression, 2 800 hectopascals, sauf prescription médicale différente.

La respiration d'oxygène pur sous pression avec un appareil de protection respiratoire individuel est autorisée durant les périodes de décompression conformément aux procédures de décompression définies par la table « Air / Oxy 6 m » du ministère du travail « MT 2012 - arrêté du 30/10/2012 »

Le service d'incendie et de secours s'assure, en procédant ou en faisant procéder, par analyse, et avant leur utilisation, de :

- la conformité des gaz respiratoires, fournis par des compresseurs, aux valeurs limites d'exposition professionnelle fixées par la présente sous-section ;
- La conformité de la teneur en oxygène des mélanges autres que l'air, aux valeurs limites d'exposition professionnelle fixées par la présente sous-section ;

- en cas d'utilisation de mélanges binaires ou ternaires, la conformité de la teneur en azote et, le cas échéant, en hélium.

Le service d'incendie et de secours consigne les résultats des analyses mentionnées ci-dessus et les tient à disposition des personnes mentionnées à l'article R. 4121-4 du code du travail. La périodicité et les modalités concernant les analyses des gaz doit être conforme à l'arrêté conjoint du ministre chargé du travail.

Lorsque les gaz sont livrés par une entreprise extérieure, ils sont accompagnés d'une fiche mentionnant le résultat de ces analyses.

La périodicité et les modalités concernant les analyses des gaz doit être conforme aux décrets et arrêtés en vigueur. La liste de ces décrets et arrêtés sera diffusée annuellement par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises.

Conformément à l'Art 4161-25 du code du travail, le service d'incendie et de secours assure la maintenance et le contrôle des détendeurs destinés à ramener la pression du gaz d'un réservoir à la pression d'utilisation. Il consigne le suivi et les contrôles réalisés dans un document qu'il tient à la disposition du responsable du conseiller technique SAL 3.

Les matériels et équipements utilisés, fournis par les services d'incendie et de secours et destinés à l'exécution de travaux, de surveillance et de secours des travailleurs en situation d'hyperbarie sont classés dans les catégories suivantes :

- le matériel de base et équipements indispensables ;
- le matériel complémentaire ;
- le matériel et équipements de sécurité ;
- le matériel et équipements collectifs ;
- le matériel et équipements spécialisés ;
- le matériel et équipements de secours.

Les équipements et matériels de base doivent correspondre aux normes en vigueur listées au paragraphe IX de la présente annexe.

II. MATERIEL DE BASE ET EQUIPEMENT INDISPENSABLES

L'évolution dans un milieu subaquatique et en situation hyperbare pour réaliser des opérations ou de la formation, nécessitent de doter le personnel d'équipements individuels qui lui permettront :

- de respirer dans un milieu liquide ;
- d'assurer une protection thermique et mécanique ;
- de se déplacer ;
- de voir et d'être vu ;
- d'assurer sa sécurité intrinsèque.

Il se compose du matériel de base indispensable qui doit comprendre au minimum :

- le scaphandre autonome ;
- un système de sécurité gonflable (gilet ou bouée);
- les vêtements isothermiques avec bottillons et gants adaptés;
- les palmes ;

- la ceinture de lestage à boucle de sécurité ;
- le masque ;
- le tuba ;
- le tour de cou ;
- la lampe à éclats ;
- le poignard ou le ciseau ;
- les instruments permettant de réaliser une décompression.

II.1 Le scaphandre autonome

Matériel qui permet de fournir automatiquement un mélange respirable à la demande en fonction de la pression absolue à laquelle se trouve le personnel. Le scaphandre autonome est obligatoirement du type "circuit ouvert".

Il se compose d'un bloc bouteille, dont le volume est de 2m³ minimum, qui comprend une ou plusieurs bouteilles d'un modèle agréé par le ministère chargé de l'industrie et contenant de l'air sous une pression maximum d'utilisation indiquée par le constructeur et équipée (s) d'un système de robinetterie.

Le port s'effectue soit:

- avec un système de bretelles ;
- avec un harnais dont le port se fait dans le dos (type « backpack ») ;
- monté sur un système de sécurité gonflable ;
- deux détendeurs composés de deux étages chacun :
 - pour les plongées inférieures à 30 m, un détendeur avec octopus obligatoire ;
 - pour les plongées supérieures à 30 m, deux détendeurs obligatoires.

Le choix du type de matériel doit tenir compte des températures les plus froides ainsi que de la turbidité la plus importante de l'eau.

Le personnel doit veiller à l'entretien de son scaphandre et au respect des consignes suivantes :

- le stockage debout des blocs est recommandé ;
- à chaque prise de garde, le SAL de garde contrôle la pression du bloc. Si la pression lue est inférieure de 40 bars à la pression de service, le bloc sera rempli de nouveau ;
- les détendeurs peuvent être montés de façon permanente sur le bloc bouteille, à condition que celui-ci soit maintenu fixe dans le vecteur ;
- le scaphandre ne doit pas subir une exposition prolongée au soleil ;
- hors du vecteur, il doit être couché sur le sol afin d'éviter une chute qui détériorerait les détendeurs ;
- les chocs doivent être évités et une attention particulière doit être portée aux flexibles des détendeurs lorsqu'il y a danger de coupure ;
- après utilisation, le 2^{ème} étage du détendeur doit être immergé dans un récipient contenant une solution désinfectante conformément au protocole mis en place par le service santé et de secours médical ;
- l'ensemble du matériel doit être rincé à l'eau claire et douce, puis mis à sécher à l'ombre dans le cadre d'une utilisation collective en particulier. Le bouchon du 1^{er} étage doit être apposé pour éviter, au cours du rinçage du détendeur, la pénétration de l'eau dans le mécanisme.

II.2 Système de sécurité gonflable (gilet ou bouée)

Le système de sécurité gonflable (gilet ou bouée) permet de remonter un ou deux plongeurs et de se maintenir à la surface sans effort. Il permet une modification rapide de la pesée en cours de plongée.

Il se gonfle à l'aide d'un dispositif d'injection d'air à partir du système moyenne pression du détendeur.

Il doit comporter un système de gonflage à la bouche, et peut être équipé d'une bouteille d'air comprimé autonome.

L'utilisation du CO₂ en cartouche pour son gonflage est interdite.

Son volume minimum doit permettre d'assurer une flottabilité de 180N.

Son port est obligatoire par tous les scaphandriers au delà de 12m de profondeur.

Il nécessite une instruction et des entraînements réguliers.

II.3 Vêtement isothermique

La protection thermique et mécanique du personnel est réalisée au moyen d'un équipement de protection individuel qui comprend deux types de vêtement de plongée :

- vêtements non étanches appelé également « vêtements humides » constitués de matières synthétiques ;
- vêtements sec à volume variable.

Afin d'assurer la sécurité des SAL, la couleur dominante des vêtements doit permettre d'assurer un repérage facile et efficace en surface. A ce titre, les couleurs sombres tels que le noir, le gris, le vert et le bleu sont à proscrire.

Des dispositifs peuvent compléter les tenues pour améliorer la visibilité (cagoule de couleur vive, bandes rétroréfléchissantes) mais ils ne doivent pas gêner l'aisance du plongeur ni empêcher la manœuvre d'un équipement.

Les vêtements en contact direct avec la peau doivent être en dotation individuelle et faire l'objet d'un entretien régulier par le personnel.

II.3.1 Le vêtement non étanche :

Le vêtement non étanche empêche la déperdition de chaleur en maintenant une mince couche d'eau entre le vêtement et la peau.

La combinaison doit être ajustée et, autant que faire se peut, adaptée à la morphologie de l'utilisateur pour limiter les entrées et circulations d'eau, principales causes de refroidissement.

Le vêtement complet comprend :

- un ensemble veste et pantalon ou une combinaison mono-pièce.
- une paire de bottillons avec semelle adaptées aux accès des lieux d'intervention et permettant de limiter une perforation du dessous du pied.

- une paire de gants (5 doigts ou 3 doigts) adaptées aux missions réalisées par le personnel.

Le séchage du vêtement doit être réalisé dans un local chauffé et ventilé, si possible. Le vêtement de plongée ne doit jamais être séché en plein soleil pour éviter sa dégradation.

II.3.2 Le vêtement sec :

Le vêtement sec est un équipement de plongée qui isole le plongeur du milieu liquide, à l'exception des mains et de la tête qui doivent faire l'objet d'équipements complémentaires.

Le vêtement complet comprend :

- une combinaison de plongée mono-pièce dotée d'une fermeture étanche, des manchons aux poignets et au cou ;
- les semelles des bottillons devront être adaptées aux milieux (accès des lieux d'intervention) tout en limitant, dans la mesure du possible, les risques de perforation au dessous du pied ;
- un sous vêtement adapté au vêtement ;
- une paire de gants (5 doigts ou 3 doigts) adaptée aux missions réalisées par le personnel et aux outils susceptibles d'être utilisé, étanches ou non.

Lors des plongées effectuées dans des eaux dont la température est inférieure à 10°C, il est recommandé d'employer des vêtements secs afin d'éviter les accidents liés au froid.

II.4 Palmes

Les palmes de plongée permettent le déplacement d'un plongeur équipé.

Chaussantes ou à sangles réglables, leur taille et leur composition (matière) doivent être choisies suivant les contraintes opérationnelles et la morphologie de l'utilisateur.

Elles permettent de progresser en surface ou en immersion, ainsi que de se maintenir en sustentation.

II.5 Le lestage

Le lestage a pour but de compenser la flottabilité positive que provoque le vêtement et de placer le plongeur en équilibre indifférent.

Il existe deux types de lestage :

- la ceinture de lestage, plus adaptée au port du vêtement humide. Elle est obligatoirement équipée d'une boucle ou d'un dispositif de sécurité à largage rapide. ;
- le baudrier de lestage, plus adapté au port du vêtement sec.

Un simple geste doit permettre un largage partiel ou complet du lestage et rendre au plongeur sa flottabilité positive.

Le largage du lest en situation de danger ne doit être réalisé qu'en dernier recours.

II.6 Masque

Le masque recouvre de façon étanche les yeux et le nez. Il permet de garder les yeux ouverts dans un milieu aquatique et donc de voir correctement en immersion.

De conception simple, il se compose de trois parties :

- la vitre, en verre de sécurité, offre un champ de vision maximum sans déformation notable ;
- la jupe, dont les bords amincis épousent parfaitement le visage, doit comporter un volume intérieur minimum et possède un dispositif d'accès au nez pour permettre la manœuvre de Valsalva ;
- la sangle de maintien.

II.7 Tuba

De manière à nager efficacement et d'être en sécurité en surface, le plongeur utilise un tuba pour gagner son point de plongée sans se servir de sa réserve d'air ou pour faciliter le retour vers la rive.

C'est un matériel de sécurité indispensable pour les longs parcours en surface ou lorsqu'il y a du clapot.

Avant et après son utilisation, le tuba se porte de préférence glissé dans les courroies de la gaine du poignard placé au mollet ou à la cuisse.

Le tuba est fabriqué dans un matériau semi-rigide.

Il doit posséder un espace mort minimum tout en ayant une longueur suffisante pour éviter les entrées d'eau répétées. Sa section doit permettre une respiration facile et une chasse d'eau aisée.

II.8 Le tour de cou

C'est un accessoire de sécurité obligatoire qui permet de maintenir le deuxième étage d'un détendeur proche de la bouche du plongeur.

II.9 La lampe à éclats

La lampe à éclats permet un repérage facile du plongeur en surface ou en immersion. Son port est obligatoire.

II.10 Poignard ou ciseaux

C'est un élément de sécurité qui doit être complété par un outillage plus adapté, selon les opérations (scies, pinces, burin, etc.).

Il doit être robuste et se porte au mollet ou à la cuisse.

Le ciseau de type sécateur offre plus d'efficacité et de maniabilité (il permet de découper un matériau d'une seule main et sans point d'appui). Il remplace le poignard avantageusement, notamment pour les plongées surface non libre.

II.11 Manomètre immergeable

Il permet au SAL de connaître en permanence la pression de son bloc de plongée.

L'emploi du manomètre de contrôle immergeable est obligatoire, à l'exception des plongées avec narguilé (ce qui n'exclut pas le contrôle de la pression de la source d'air utilisée).

Le manomètre de contrôle de surface, facilement adaptable sur la sortie du robinet des bouteilles, permet une vérification rapide de la pression avant la plongée.

Il est nécessaire de choisir un modèle muni d'une purge.

II.12 L'avertisseur sonore immergeable

L'avertisseur sonore immergeable est un équipement de sécurité qui permet de communiquer à l'aide d'un code établi au préalable.

Il permet d'attirer l'attention des autres plongeurs en immersion.

II.13 - Les instruments permettant de réaliser une décompression

La décompression est réalisée au moyen de plusieurs instruments indispensables entre eux et obligatoires. Ils peuvent se porter au poignet ou réunis sur une planchette.

Parmi ceux-ci :

- la montre de plongée, obligatoire pour contrôler les temps de plongée. Elle permet, en conjuguant sa lecture avec celle du bathymètre (profondimètre), l'utilisation correcte des tables de plongée. La montre doit comporter une lunette tournante à cliquet à sens unique, graduée en soixante minutes, ou un chronomètre à lecture digitale ;
- le profondimètre à mémoire, indispensable pour effectuer toutes les plongées. Il est nécessaire pour réaliser les paliers de décompression en fonction de la profondeur et de la durée de la plongée ;
- les tables de plongée immergables du ministère du travail. Elles regroupent les différents paramètres liés à la décompression en fonction de la profondeur et de la durée. Elles peuvent être souples ou sur des supports rigides ;
- l'ordinateur de plongée peut être employé afin d'augmenter la sécurité des plongeurs notamment lorsque les données relatives à la sécurité sont plus contraignantes que celles des tables du ministère du travail.

L'utilisation de l'ordinateur permet de remplacer le profondimètre sous certaines conditions. (L'emploi des tables du travail reste obligatoire). L'ordinateur de plongée offre des possibilités intéressantes (profil de plongées non carrées, traçabilité des plongées en cas d'accident, suivi des plongées par le conseiller technique départemental, profils de plongées utilisables en formation dans le cadre des débriefings).

Cette possibilité ne s'applique pas aux plongées en surface non libre ou le principe de la redondance reste prioritaire en matière de sécurité.

III. MATERIEL ET EQUIPEMENT COMPLEMENTAIRE

C'est le matériel qui s'ajoute dans le cadre de plongées spécifiques comme :

- plongée de nuit ou sans visibilité ;
- plongée en opération ;
- lors de travaux spécifiques ;
- autres cas.

Il peut comprendre :

- des moyens d'éclairage ;
- un compas ;
- un parachute de paliers ;
- un dévidoir ;
- etc.

III.1 Moyens d'éclairage et de repérage

III.1.1 Les lampes et phares étanches

Ces moyens permettent la lecture de la montre, du profondimètre, de l'ordinateur de plongée et de la boussole. Ils peuvent être tenus à la main ou installés sur casque. Leur puissance, leur autonomie et leur alimentation varient suivant les modèles et la technologie employée. Ils sont indispensables de nuit et servent à assurer la transmission de signaux.

Ils peuvent être alimentée par piles, par groupe électrogène ou par batteries (basse tension 24 volts maximum).

III.1.2 - Les lampes à éclats

Obligatoires, elles émettent des éclats de lumière, destinés au repérage des plongeurs de nuit.

Elles peuvent également être immergées sous une embarcation, afin de permettre aux plongeurs de mieux localiser un point précis.

III.1.3 les bâtons lumineux

Lumière d'origine chimique de faible intensité qui permet d'assurer un balisage ou un éclairage de secours. Leur autonomie peut être de plusieurs heures et leur usage est unique.

III.2 - Le compas

Le compas permet au plongeur de s'orienter en immersion.

Nécessaire pour certains travaux de recherche, de balisage ou de topographie, il doit être étanche, lumineux et de lecture facile.

Il s'utilise fixé au poignet ou sur une planchette. Une attention particulière doit être portée sur la présence de masses métalliques ou sur les différents facteurs pouvant influencer son comportement (lampes à déclenchement magnétique, etc.).

III.3 - Parachute de palier

Il est constitué d'une poche que l'on gonfle à l'aide du détendeur et d'un bout d'une longueur suffisante pour effectuer les paliers de sécurité.

Il sert à la réalisation des paliers, la réalisation de la procédure de panne d'air et permet aux plongeurs de se signaler en surface.

III.4 – Le dévidoir

Il permet au plongeur de faire des recherches à partir d'un point fixe.

Fixé au parachute de palier, il permet entre autre le balisage d'un objet ou d'un corps du fond vers la surface.

La longueur de fil sur le dévidoir doit être de longueur suffisante au regard de la plongée considérée.

III.5 – Le masque facial

Le masque facial améliore la protection de la face contre le froid et contre les milieux pollués.

Il peut être utilisé avec des bouteilles autonomes ou de grandes capacités en surface alimentant un ensemble narguilé.

IV. MATERIEL ET EQUIPEMENT DE SECURITE

Le matériel de sécurité est mis en œuvre obligatoirement sur chaque opération. Le directeur de plongée ne valide pas l'engagement des personnels et fait le nécessaire auprès du COS ou du responsable pédagogique tant que ce matériel n'est pas sur le site.

Il se compose :

- de matériel de balisage (pavillon ALPHA) ;
- d'une valise de soins de 1^{re} urgence ;
- d'une valise d'oxygénothérapie ;
- d'une planchette avec les relevés des paramètres de la plongée et des plongeurs
- d'une valise « directeur de plongée » ;
- d'un ou plusieurs blocs de plongée de secours ;
- d'un moyen d'alerte permettant une communication avec le CODIS, le centre régional opérationnel de surveillance et sauvetage et le SAMU ;
- d'un moyen de rappel des plongeurs.

V. MATERIEL ET EQUIPEMENT COLLECTIF

Les materiels et les équipements collectifs permettent de réaliser les missions qui sont définis dans le Schéma Départemental d'Analyse des Risques du département.

Ils viennent en complément du matériel de base, complémentaire et de sécurité.

Ils doivent être adaptés aux lieux et aux différentes interventions et peuvent comprendre :

- les commandes de liaison sur tambour ;
- la ligne de décompression oxygène ou suroxylisé ;
- le matériel de contrôle des blocs ;
- le matériel de communication ;
- le matériel de recherche et d'exploration ;
- le matériel de relevage ;
- du matériel divers.

V.1 - Commande de liaison sur tambour

Tenue par le SAL, elle assure la transmission de signaux de communication entre le plongeur immergé et un autre personnel (chef d'agress ou personnel désigné pour assurer la surveillance) et permet le guidage dans les recherches.

Elle constitue le lien physique entre le plongeur et la surface.

Dans tous les cas, le SAL doit garder la commande en main.

Après la phase de recherche, cette commande est amarrée à l'objet recherché et sert de main courante.

V.2 – La ligne de décompression oxygène ou suroxylisé (Nitrox)

Elle est utilisée lors des paliers effectués à la fin d'une plongée en eaux profondes et établis par les tables du ministère du travail.

V.3 - Matériel de contrôle

Le manomètre de contrôle des blocs de plongée permet de mesurer la pression interne des blocs de plongée.

V.4 – Matériel de communication

Les services d'incendie et de secours peuvent s'équiper de moyens de communication subaquatiques.

Ils permettent de transmettre des ordres ou des informations.

Le chef d'équipe est en communication permanente avec son plongeur, afin d'augmenter l'efficacité de ce dernier et de palier éventuellement à tous incidents.

Le matériel de communication subaquatique peut comprendre :

- 1 lot de communication filaire ;
- 1 lot de communication par émetteur récepteur sans fil.

Le dispositif de communication peut être intégré à un masque facial ou fixé sur la sangle du masque.

V.5 – Matériel de recherche et d'exploration

Matériel qui permet de mettre en œuvre les différentes techniques de recherche.

Il peut se composer de :

- bouée de matérialisation pour quadrillage ;
- carte des fonds ;
- ardoises immergables pour prise de notes et relevés subaquatiques ;
- commandes ;
- lest ;
- sondeur ;
- sonar à écho ;
- magnétomètre ;
- moyen vidéo comprenant les appareils photos et caméra vidéo étanches ;
- vecteur sous-marin auto propulsé ou tracté ;
- aqua-planche et traîneau subaquatique tractés par bateaux ou scooters ;
- système de navigation ;
- GPS ;
- etc.

V.6 - Le matériel de relevage

Pour le relevage d'objets lourds tels que les véhicules, plusieurs types de matériels peuvent être utilisés :

- les sangles de relevage ;
- les unités de relevage à volume ouvert ou fermé ;
- élingues ;
- manilles ;
- bouts ;
- etc.

L'alimentation en air s'effectue soit de la surface, soit à partir d'un bloc de plongée dédié uniquement à cette tâche.

Le matériel de relevage doit être doté d'une soupape de sécurité afin de maîtriser la manœuvre.

V.7 - Le matériel de travail du bois et du fer

Ces outils facilitent l'intervention du personnel en immersion pour réaliser les opérations qui nécessitent des actions sur du bois ou du fer.

VI. MATERIEL ET EQUIPEMENT SPECIALISE

VI.1 – Equipement pour intervention en milieu pollué (en dehors du milieu radiologique)

VI.1.1 Le vêtement étanche :

Ce type d'équipement isole complètement le plongeur de l'élément liquide. Il lui permet de travailler en toute sécurité, dans un milieu hostile. Lors de son engagement en milieu pollué, il convient de s'assurer que le vêtement utilisé offre une protection adaptée au produit rencontré. Il en est de même pour les gants et le casque utilisés.

VI.1.2 Le casque de plongée :

Le casque de plongée assure une protection des voies aériennes et du visage. Englobant toute la tête, il protège les centres vitaux essentiels contre le froid et les chocs et évite le contact avec le milieu pollué.

Il comporte un système de communication et peut également comporter un système de vidéo.

Ils permettent :

- un contact permanent entre le plongeur et la surface ;
- la surveillance visuelle de la zone de progression du plongeur immergé.

Avec ce type de matériel, la consommation d'air est un peu plus importante. Elle est assurée par un narguilé.

VI.1.3 Le narguilé :

Le narguilé peut alimenter un masque facial et être utilisé pour les interventions subaquatiques prolongées. Il est également intéressant pour les opérations ou les recherches dans des puits ou excavations, dont les diamètres ne permettent pas au plongeur de descendre avec des blocs-bouteilles.

Le narguilé permet l'alimentation en air du plongeur depuis la surface. Le volume de gaz doit être suffisant pour toute la durée de la mission.

Il est doté par ailleurs :

- une base support de surface regroupant l'alimentation en gaz et la communication ;
- un harnais d'amarrage ;
- une bouteille de secours.

Tous les modèles utilisés doivent posséder une bouteille de secours qui, en cas de défaillance de l'alimentation principale, permet au plongeur de rejoindre la surface.

Le dispositif de transfert en alimentation autonome doit être manuel et aisément manœuvrable.

Le plongeur de secours utilise la même méthode de plongée et est équipé d'un matériel de même nature apportant le même niveau de sécurité que celui imposé pour le plongeur en intervention.

Son utilisation nécessite une formation et un entraînement particulier.

VI.2 – Equipement pour plongée profonde

Ligne à paliers matérialisée 9m, 6m, 3m et dotée d'un dispositif permettant d'amarrer le bloc de décompression à la profondeur fixée.

La décompression au mélange suroxygéné ou oxygène pur est recommandée lors des plongées dans la zone de 30 m à 50 m et obligatoire de 50 m à 60 m.

Le bloc employé est un bloc répondant aux normes européennes « Nitrox / Plongée » et être correctement étiqueté.

L'oxygène respiré pour les paliers doit être de qualité « Plongée » et non « médical ».

VI.3 – Equipement pour plongée sous surface non libre

Il permet la progression sous plafond, il est basé sur le principe de la redondance.

Il est constitué du matériel individuel et collectif.

VI.3.1. Matériel individuel :

- Bi-bouteille avec robinetteries séparées d'un volume minimum de 2 fois 1,5m³ d'air détendu ;
- 2 détendeurs avec 2 manomètres avec code couleur permettant d'identifier la pression de chaque bouteille ;
- 1 dévidoir de sécurité ;
- 1 casque (norme NF EN 1385) recouvrant l'ensemble de la boîte crânienne ;
- 2 éclairages sur casque ;
- 1 boussole ;
- 1 sécateur ;
- 10 élastiques ;
- 2 dispositifs luminescents (type *Cyalume*).

VI.3.2. Matériel collectif :

- dévidoir avec 60m (ou 200 mètres pour le surface non libre SNL 2) de corde d'un diamètre minimum de 5 mm avec marquage métré adéquat et indiquant le sens de la sortie ;
- une réserve d'élastiques de chambre à air ;

- broches à glace pour les évolutions sous glace ;
- rouleau de tresse plastique (type *rubalise*) ;
- barquette de transport de matériel et ou victime.

Du matériel complémentaire peut être employé en fonction du milieu et de l'environnement

VI.4 – Matériel hydraulique pour « Travaux Subaquatiques »

Il se compose d'une centrale hydraulique avec ses accessoires :

- flexibles de transmission de force hydraulique ;
- une scie à chaîne au diamant ;
- une disqueuse ;
- une tronçonneuse.

VII – LE MATERIEL DE SECOURS ET DE SURVIE

Le matériel de secours et de survie permet de prendre en charge un accidenté ou d'attendre les secours.

VII.1 – Matériel de secours

Le matériel minimum conseillé est :

- un plan de secours écrit, adapté au lieu et à la mission, précisant en particulier les modalités d'alerte en cas d'accident, la filière de soins et les coordonnées du ou des médecins référents en plongée ;
- une fiche de prise en charge d'un accident de plongée ;
- deux fiches de recueil de données en cas d'évacuation ;
- un moyen de communication adapté à l'environnement ;
- un jeu de table de décompression ;
- un dispositif de rappel des plongeurs ;
- une bouteille de secours équipée de son détendeur, dont la capacité et le contenu sont adaptés à la situation ;
- une tablette de notation immergéeable ;
- un masque à haute concentration ;
- un ballon auto-remplisseur à valve unidirectionnelle avec sac de réserve d'oxygène, masques et tuyau de raccordement ;
- un ensemble d'oxygénothérapie médicale normobare d'une capacité suffisante pour permettre une prise en charge adaptée à la situation jusqu'à l'arrivée des secours spécialisés, avec manodétendeur et débit litre, permettant l'administration d'oxygène à au moins deux plongeurs de façon concomitante ;
- un kit d'aspiration ;
- une bouteille d'eau plate d'un litre ;
- cinq sachets ou comprimés d'aspirine de 500 milligrammes ;
- deux masques à haute concentration ;
- une couverture de survie ;
- un kit de pansement ;
- un garrot type garrot tourniquet.

La présence d'un collier cervical et d'un portoir doit être discutée en fonction du type d'embarcation.

Le défibrillateur semi-automatique doit être accessible dans un délai court en particulier lors de plongées engagées en situation d'éloignement des secours ou en cas d'effort immergé intense en eau froide.

En fonction des spécificités locales, un lot complémentaire avec kit diagnostic, kit de perfusion et médicaments injectables (aspirine et adrénaline au minimum) peut se discuter y compris en l'absence de soutien sanitaire.

Le matériel de sécurité doit être conditionné dans un contenu adapté à l'environnement humide.

Il est régulièrement vérifié et entretenu. La mise en place d'une fiche type est indispensable pour assurer une traçabilité (voir exemple proposé ci-après)

VII.2. Le matériel de survie

Le matériel minimum conseillé est :

- un miroir ;
- un éclairage type bâtonnet luminescent (autonomie \geq 8 heures) et/ou lampe à éclat ;
- un sachet de fluorescéine ;
- un sachet d'eau potable de 150 à 500 centimètres cubes ;
- un sachet de recueil d'eau avec comprimé désinfectant ;
- une couverture de survie ;
- une bougie avec allumettes.

Il doit être conditionné dans un étui étanche et être porté par le plongeur. Dans les situations les plus extrêmes, le port d'une balise individuelle type Personal Location Beacon peut être un élément de sécurité supplémentaire.

Des séances de sensibilisations doivent être régulièrement organisées afin d'optimiser le principe de la gestion d'une éventuelle survie.

VIII - LA MAINTENANCE ET PREVENTION

Pour la maintenance des appareils, les règles générales suivantes sont à appliquer après chaque utilisation :

- les matériaux doivent être débarrassés des salissures, rincés, séchés ;
- les appareils étanches et fragiles doivent être contrôlés et remis en état ;
- pour chaque matériel particulier, les notices techniques des constructeurs donnent les indications d'entretien et aussi les contre-indications à observer.

Dans le domaine de la prévention des accidents d'origine électrique, toutes les dispositions doivent être prises afin de supprimer les risques d'électrisation du personnel. Pour ce faire, les conduites et appareillages électriques doivent être alimentés au maximum :

- sous 24 volts en courant alternatif ;
- sous 50 volts en courant continu.

Ces dispositions s'appliquent aux appareillages fixes et mobiles utilisés même occasionnellement par les plongeurs lors des opérations, des entraînements ou de la maintenance effectuée dans les locaux humides.

IX– NORMES ET ARRETES CONCERNANT LES EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLES POUR LA PLONGEE

Une note d'information adressée annuellement aux SDIS permettra de diffuser la liste des normes et des arrêtés relatifs aux équipements et aux E.P.I. par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises.