

SOMMAIRE

DISPOSITIONS GÉNÉRALES	1
CHAMP D'APPLICATION	1
<i>Personnes concernées.....</i>	<i>1</i>
<i>Modes de plongée concernés</i>	<i>2</i>
DEFINITIONS.....	2
ENVIRONNEMENT ADMINISTRATIF.....	2
CERTIFICAT D'APTITUDE A L'HYPERBARE	2
SURVEILLANCE MEDICALE	2
CAS DES FEMMES ENCEINTES	3
ASSURANCE	3
LETTRE ET ORDRE DE MISSION.....	3
LIVRET INDIVIDUEL DE PLONGEE.....	3
FONCTIONS ET RESPONSABILITÉS	4
DIRECTEUR D'UNITE	4
CONSEILLER A LA PREVENTION HYPERBARE	4
RESPONSABLE DU SERVICE DE PLONGEE.....	4
CHEF DE MISSION	5
CHEF D'OPERATION HYPERBARE	5
SURVEILLANT DE SURFACE	6
OPERATEUR DE SECOURS HYPERBARE	6
ALTERNANCE ET CUMUL DES FONCTIONS	6
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	6
GAZ RESPIRATOIRES	6
AIR COMPRIME.....	7
MELANGES GAZEUX RESPIRATOIRES	7
<i>Nitrox</i>	<i>7</i>
<i>Trimix.....</i>	<i>7</i>
<i>Oxygène pur.....</i>	<i>7</i>
ÉQUIPEMENT DE BASE	7
BOUTEILLES	7
ROBINETTERIES	8
DETENDEURS.....	8
GILETS STABILISATEURS.....	8
NARGUILES.....	8
RECYCLEURS.....	8
ACCESSOIRES	9
ÉQUIPEMENTS COLLECTIFS	9
COMPRESSEURS	9
SUPPORT SURFACE	9
SIGNALISATION ET COMMUNICATION	9
MATERIEL MEDICAL D'URGENCE	10

PROCÉDURES ORDINAIRES D'OPÉRATION	10
PREALABLES	10
CHOIX DES GAZ	10
DUREES D'INTERVENTION.....	11
TABLES DE DECOMPRESSION.....	11
COMPOSITION ET QUALIFICATION DES EQUIPES D'INTERVENTION.....	11
INTERVENTION INFERIEURE OU EGALE A 12 METRES.....	12
INTERVENTION SUPERIEURE A 12 METRES.....	14
INTERVENTION REALISEE EN APNEE.....	15
INTERVENTIONS REALISEES EN SCAPHANDRE AUTONOME EN CIRCUIT FERME OU SEMI FERME.....	16
INTERVENTION AU NARGUILE.....	17
FICHE DE SECURITE.....	17
PROCEDURES DE SECOURS.....	17
CONSIGNES EN CAS DE PROFILS DE PLONGÉE EXCEPTIONNELS OU ANORMAUX.....	18
PLONGEES CONSECUTIVES (OU ADDITIVES).....	18
REMONTEE RAPIDE.....	18
RE IMMERSION IMPOSSIBLE.....	18
INTERRUPTION DES PALIERS.....	18
CAISSON HYPERBARE.....	18
PERTE D'UN OPERATEUR.....	19
PLONGÉES PARTICULIÈRES.....	19
PLONGEE PAR FORTE HOULE.....	19
PLONGEES AVEC VISIBILITE REDUITE.....	19
PLONGEES DANS LE COURANT.....	19
PLONGEE EN DERIVE.....	20
PLONGEES A SURFACE NON LIBRE.....	20
PLONGEES EN EAU POLLUEE.....	20
PLONGEES A PARTIR D'UN NAVIRE SUPPORT A POSITIONNEMENT DYNAMIQUE.....	20
DECOUVERTE D'ENGINS SUSPECTS OU D'OBJETS DANGEREUX.....	20
RENFORCEMENT DE LA SECURITE.....	20
CONSIGNES A RESPECTER APRES UNE INTERVENTION HYPERBARE.....	21
ANNEXES.....	22
DOCUMENT DE CHANTIER.....	24
FICHE D'EVACUATION.....	26
FEUILLE DE CHANTIER ET DE PLONGEE.....	28

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Le décret n° 2011-774 du 28 juin 2011 portant modification du décret n° 82-453 du 28 mai 1982 modifié, relatif à l'hygiène et à la sécurité du travail ainsi qu'à la prévention médicale dans la fonction publique, soumet les services de l'État au titre III du livre II du code du travail et aux décrets pris pour son application. Arrêté du 12 décembre 2016, définissant les modalités de formation à la sécurité des travailleurs exposés au risque hyperbare. Décret 2011-45 du 11 janvier 2011, relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare. Décret n° 96-364 du 30 avril 1996, relatif à la protection des travailleuses enceintes ou allaitant et le décret n° 2014-1159 du 9 octobre 2014.

Il se réfère au décret n° 90-277 du 28 mars 1990 (titre VI, art. 28), modifié par le décret n° 2011-45 du 11 janvier 2011, relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, et aux arrêtés suivants :

- Arrêté du 14 mai 2019 définissant les procédures d'accès, de séjour, de sortie et d'organisation du travail pour les interventions en milieu hyperbare exécutées avec immersion dans le cadre de la mention B « techniques, sciences, pêche, aquaculture, médias et autres interventions ».
- Arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare (mention A), et ses annexes 1, 2, 3 et 6 pour les tables de décompression de référence et les tables de recompression d'urgence.
- Arrêté interministériel du 20 août 1991 fixant les conditions de dérogation à l'âge limite pour postuler au certificat d'aptitude à l'hyperbarie.
- Arrêté interministériel du 5 mars 1993 modifiant et complétant l'arrêté du 28 janvier 1991 définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans des opérations hyperbares.
- Arrêté interministériel du 18 décembre 1994 modifiant l'arrêté du 28 janvier 1991 définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans des opérations hyperbares.
- Arrêté ministériel du 22 décembre 1995 relatif aux modalités de formation à la sécurité des marins de certaines entreprises d'armement maritime intervenant en milieu hyperbare.
- Arrêté du 28 décembre 2015 abrogeant diverses dispositions relatives à la surveillance médicale renforcée des travailleurs.
- Arrêté interministériel du 24 mars 2000 modifiant l'arrêté du 28 janvier 1991 définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans des opérations hyperbares.
- Arrêté ministériel du 30 mars 2005 relatif à l'exploitation des équipements sous pression, ainsi qu'aux articles L4141-2, L4141-3, L4141-4, L4142-2, L4143-1, L4154-2, L4154-4 et aux articles R4624-25, R4624-26 et R4624-27 du code du travail.
- Arrêté ministériel du 2 mai 2012 abrogeant diverses dispositions relatives à la surveillance médicale renforcée des travailleurs.
- Arrêté ministériel du 15 mars 2000 relatif à l'exploitation des équipements sous pression.
- Arrêté ministériel du 4 décembre 2014 portant diverses dispositions relatives aux appareils à pression.

Champ d'application

Personnes concernées

Ce manuel de sécurité hyperbare ne s'applique qu'aux plongeurs scientifiques relevant de la mention B.

Le personnel en position d'activité (titulaire, stagiaire, contractuel) au Centre de Recherche sur les Écosystèmes Marins (CREM), ainsi que les personnels accueillis temporairement au CREM, quel que soit leur employeur, intervenant en plongée sous le contrôle administratif, scientifique ou technique du CREM.

Lorsque les agents du CREM participent à une opération qui n'est pas placée sous le contrôle du CREM, ils suivent les procédures de l'entité organisatrice si celle-ci offre des garanties de sécurité supérieures ou égales à celles décrites dans le manuel de sécurité hyperbare de leur employeur. Dans le cas contraire, ils appliquent les procédures de leur employeur.

Modes de plongée concernés

- Plongée en apnée, mise en œuvre par des opérateurs ayant reçu une formation spécifique à cette technique d'intervention, conformément à l'article 18 de l'arrêté du 14 mai 2019. La durée quotidienne est limitée à 5h dans la tranche de 0 à 3m.
- Plongée en scaphandre autonome, à l'air ou au mélange « Nitrox » dans la tranche de 0 à 50 mètres.
- Plongée au narguilé, à l'air ou au mélange « Nitrox », dans la tranche de 0 à 50 mètres.
- Plongée en scaphandre autonome, aux mélanges « Heliox » et « Trimix » dans la tranche de 0 à 90 mètres.
- Plongée en scaphandre autonome à circuit fermé ou semi-fermé, certifiée selon la norme en vigueur et dans la limite de celle-ci.

Définitions

On entend par plongée scientifique toute intervention dont le but consiste à recueillir des informations, des données ou des échantillons à des fins de recherche et d'enseignement, à mettre en place et à entretenir des dispositifs environnementaux et l'instrumentation nécessaire à ces activités.

La profondeur de la plongée est le point le plus bas atteint au cours de l'intervention, même si le séjour y est très court. L'équipe de plongée, appelée palanquée respecte les mêmes paramètres de durée et de profondeur.

Un chantier est un site délimité géographiquement et défini par l'ensemble des caractéristiques qui conditionnent les modalités d'intervention : altitude, profondeur, nature du fond, courants éventuels, régime de marées, accessibilité, possibilités de secours, etc.

On entend par accessoire de plongée tout équipement individuel autre que l'appareil respiratoire.

On entend par document de chantier la fiche synthétisant les spécificités techniques et de sécurité propres au chantier. Le plan de prévention des risques détaille les conditions de travail, les risques inhérents au chantier et les moyens de protection apportés, ainsi que les procédures de travail normales et de secours (cf. annexe 3).

ENVIRONNEMENT ADMINISTRATIF

Certificat d'aptitude à l'hyperbarie (CAH)

Tout plongeur exerçant dans un cadre professionnel doit être titulaire du certificat d'aptitude à l'hyperbarie (CAH), faute de quoi il n'est pas couvert administrativement et se trouve, ainsi que son employeur, en situation d'infraction. Il est rappelé que les différents diplômes ou « niveaux » décernés par la confédération mondiale des activités subaquatiques (CMAS), par des fédérations nationales ou des organismes certifiés n'ont pas de valeur légale pour les interventions et travaux en plongée.

Le CAH est délivré par l'INPP à l'issue d'un stage organisé par lui-même ou par l'un des organismes agréés pour cette formation. Le CAH peut également être obtenu par équivalence, en présentant un dossier de demande auprès du directeur régional du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle (arrêté du 24 mars 2000).

La validité du CAH est de dix ans. Elle peut être prorogée, par périodes successives de dix ans, sur demande adressée à l'INPP, selon les modalités prescrites par cet institut.

Tout intervenant appelé à plonger doit posséder le certificat d'aptitude à l'hyperbarie, mention A ou B, correspondant à la profondeur d'intervention.

Surveillance médicale

Une surveillance médicale spécifique pour les personnels plongeurs est exercée par un médecin de prévention hyperbare, du sport ou fédéral, reconnu par la FFESSM. La périodicité des examens est de 12 mois. Un dossier médical est constitué pour chaque plongeur par le médecin. Il comprend : fiche individuelle, observations sur les conditions de travail, date et résultats des examens, accidents et pathologies (liés ou non à l'activité hyperbare).

L'employeur est tenu de faire examiner par le médecin de prévention tout plongeur ayant été victime d'un incident ou d'un accident hyperbare. Il informe également le médecin de tout arrêt ou accident de travail pouvant avoir une incidence sur la qualification en plongée de l'individu.

Le certificat médical délivré après chaque examen mentionne la classe d'aptitude et, le cas échéant, des recommandations ou limites particulières.

Aucun personnel du CREM ou de tout chantier placé sous le contrôle administratif, scientifique et administratif de celui-ci ne peut être autorisé à plonger s'il n'est à jour de visite médicale. Les plongeurs extérieurs au CREM intervenant à titre professionnel, qu'ils relèvent de la fonction publique ou d'une entreprise privée, doivent pouvoir faire état d'un certificat médical d'aptitude à l'hyperbarie valide délivré par le médecin de prévention de leur administration ou par le médecin du travail de leur entreprise, conforme aux articles R4624-25, R4624-26 et R4624-27 du code du travail.

Cas des femmes enceintes

Il est interdit d'affecter ou de maintenir les femmes enceintes à des postes de travail exposant à une pression relative supérieure à 100 hectopascals (0,1b / 1m).

Assurance

Tout plongeur non fonctionnaire ou non contractuel de l'État intervenant doit pouvoir présenter au moins une attestation d'assurance au tiers et individuelle couvrant tous les risques liés à son activité dans le cadre du chantier. Cette couverture peut être souscrite à titre personnel ou dans le cadre du chantier, ou encore par l'organisme employant le plongeur.

Les étudiants en formation initiale ne bénéficiant pas d'un statut salarié sont couverts au tiers par leur convention de stage, sous réserve que le recours à la plongée y soit explicitement mentionné. Ils doivent également souscrire à une assurance complémentaire (individuelle « accident ») couvrant les risques liés à la plongée.

Lettre et ordre de mission

Tout plongeur doit être en possession d'une lettre de mission temporaire ou permanente, établie par l'autorité compétente (délégation CNRS, directeur d'unité, présidence de l'université, etc.). Ce document doit faire mention de l'utilisation de la plongée hyperbare et d'un ordre de mission particulier autorisant son déplacement et le recours à la plongée durant celle-ci.

Pour les étudiants (hors statut salarié), la participation à des interventions en plongée doit être explicitement mentionnée dans la convention de stage.

Livret individuel de plongée

Chaque opérateur doit posséder un livret individuel de plongée. Ce livret, établi par l'INPP, porte un numéro national d'enregistrement et mentionne la date, la classe et la mention obtenue, ainsi que les qualifications particulières acquises. Le titulaire tient à jour le décompte et les spécificités de ses plongées et fait viser son livret par le contrôleur de sécurité hyperbare ou le chef d'opération hyperbare.

S'il y a lieu, ce décompte fait foi pour le calcul des indemnités de plongée et pour la prise en compte des annuités de plongée, sous réserve qu'elles soient également consignées dans le registre des plongées du laboratoire, tenu à jour par le responsable de plongée du laboratoire.

FONCTIONS ET RESPONSABILITÉS

Directeur d'unité

Toutes les plongées scientifiques sont pratiquées sous l'autorité du directeur d'unité nommé par les tutelles et qui dispose d'une délégation de pouvoir du Président du CNRS en matière d'hygiène, de sécurité et de santé au travail pour le personnel placé sous son autorité (DEC110515DAJ).

Il peut désigner, par lettre de mission et après avis du conseiller à la prévention hyperbare, un responsable du service de plongée parmi les chefs d'opération hyperbare titulaires du diplôme de chef de plongée scientifique.

Conseiller à la prévention hyperbare

Le directeur d'unité désigne une personne chargée d'assurer la fonction de conseiller à la prévention hyperbare. Cette personne doit être titulaire du certificat de conseiller à la prévention hyperbare. Sous la responsabilité de l'employeur, ce conseiller participe notamment à :

- L'évaluation des risques professionnels.
- La mise en œuvre de mesures propres à assurer la santé et la sécurité des travailleurs intervenant en milieu hyperbare.
- L'amélioration continue de la prévention des risques à partir de l'analyse des situations de travail.

L'employeur porte à la connaissance de chaque travailleur amené à intervenir en milieu hyperbare le nom et les coordonnées du conseiller à la prévention hyperbare.

Responsable du service de plongée (RPL)

Cette fonction, absente de la réglementation nationale, est mise en place par le CNRS. Le RPL doit être titulaire du diplôme de chef de plongée scientifique et posséder ou avoir possédé le CAH (mention B, Classe I, II, III). Le responsable du service organise et autorise les plongées du laboratoire et :

- Signe les documents de chantier, les fiches de sécurité et les livrets individuels.
- Est responsable de l'entretien du matériel de plongée et de sécurité.
- Veille à l'application de la présente réglementation et doit se tenir informé de toutes les modifications de la législation et des mesures de sécurité nouvelles apportées à la plongée professionnelle.
- Consigne toutes les plongées dans le registre de plongée du laboratoire.
- Signe les états mensuels de service de plongée établis par les personnes de la SBR, en vue de l'octroi des indemnités pour travaux exceptionnels créées par le décret n°69-945 du 16 octobre 1969, sur la base des informations consignées dans le registre de plongée.

Le responsable du service de plongée doit connaître toutes les procédures de mise en œuvre des secours en mer propres à sa région ou à la région où se déroule la plongée, ainsi que les premiers soins à apporter à un accidenté de plongée. Il doit s'assurer que la procédure d'évacuation d'un accidenté de plongée est applicable à bord des embarcations de sécurité de surface et que cette procédure est affichée dans le local de plongée et au standard téléphonique du laboratoire d'accueil.

Avant chaque plongée, le responsable de service choisit, parmi les titulaires du diplôme de chef de plongée scientifique (pour les agents CNRS), celui qui assurera la fonction de chef d'opération hyperbare pour la plongée considérée. Il peut se désigner lui-même pour cette fonction s'il est titulaire d'un CAH (mention B, classe I, II, III) en cours de validité.

Le responsable du service de plongée tient à jour une liste des plongeurs du laboratoire mentionnant la qualification de chacun d'eux (CAH et, le cas échéant, diplôme de chef de plongée scientifique), accompagnée d'une copie des certificats médicaux en cours de validité. Il tient cette liste à la disposition du Conseiller à la prévention hyperbare et du Conseiller de prévention du délégué régional du CNRS.

Chef de mission (CM)

Hormis dans le cas des interventions entièrement sous le contrôle des agents du CREM (pas de participation de plongeurs extérieurs au service), un chef de mission doit être désigné. Le chef de mission est responsable de la mise en œuvre du programme scientifique, en étroite concertation avec le COH. Cette disposition est cumulable avec celle d'opérateur, de COH, ou de surveillant de surface. Le chef de mission n'a pas nécessairement de qualification à la plongée scientifique, s'il ne participe pas aux opérations en tant qu'opérateur ou COH.

Chef d'opération hyperbare (COH)

Toute intervention en milieu hyperbare doit être dirigée par un chef d'opération hyperbare (COH), désigné par le directeur du laboratoire ou le responsable du service de plongée. Le COH n'est pas nécessairement un salarié.

Le chef d'opération hyperbare doit être titulaire d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie, mention A ou B, en cours de validité et doit avoir une aptitude médicale hyperbare à jour. De plus, pour les besoins de la plongée scientifique, le CNRS prescrit que le COH soit titulaire du diplôme de chef scientifique du CNRS. Il reçoit, du contrôleur de sécurité hyperbare compétent pour la zone, un exemplaire du présent manuel de procédures hyperbares et, s'il y a lieu, une consigne écrite. Il supervise la totalité des activités hyperbares de l'opération et prend toute mesure propre à assurer la sécurité des travailleurs intervenant sous pression conformément aux documents reçus. Il élabore, en liaison avec le CPH le « document de chantier et plan de prévention des risques » propre à l'opération (cf. art. 17-1). Ce document doit être validé par le contrôleur de sécurité hyperbare compétent pour la zone.

La sécurité des interventions réalisées avec les moyens d'intervention du Service mer et plongée, est placée, sauf exception, sous la responsabilité d'un COH choisi par le RPL parmi les membres du SMP titulaires d'un CAH et de la qualification de plongeur scientifique.

En concertation avec le capitaine du navire s'il s'agit d'une plongée à partir d'une embarcation, le COH décide de l'organisation de la plongée en fonction des conditions météorologiques, du niveau des plongeurs, de l'état des eaux, des courants et du travail à effectuer en respectant les limites fixées par le manuel de sécurité hyperbare. Il détermine la durée et le déroulement de la plongée en fonction de l'état physique des plongeurs, du matériel de disponible et de tout autre élément relatif à la sécurité des plongeurs. Il sélectionne, parmi les procédures et tables de décompression parmi celles publiées dans l'arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare (mention A) ou les systèmes informatisés mentionnés à l'annexe 3, ceux qui sont les plus appropriés à garantir la sécurité et la santé des opérateurs engagés. Il organise l'instruction et la formation à la sécurité du personnel intervenant sur le site, en application des articles L4141-2, L4141-3, L4141-4, L4142-2, L4143-1, L4154-2 et L4154-4 du code du travail. Il vise les relevés de plongée des intervenants sur la fiche de sécurité (modèle en annexe), la remet au responsable de plongée du laboratoire, et vise dans les livrets individuels de plongée chaque intervention effectuée sous sa responsabilité.

Il lui appartient, en liaison avec le responsable d'opération, d'interdire la plongée à toute personne ne présentant pas les conditions physiques, psychiques ou techniques appropriées au site. Il est habilité à prendre, en dernier ressort, les décisions d'urgence imposées par des impératifs de sécurité, y compris la suspension des plongées.

Si le chef d'opération hyperbare est amené à plonger, il transfère ses prérogatives, durant le temps de son immersion, à un participant au chantier présentant les compétences nécessaires. Ce changement ponctuel est noté sur la feuille de plongée du jour.

En cas d'accident, il établit dans les meilleurs délais un rapport circonstancié à l'attention du directeur d'unité, du Conseiller de prévention de la délégation et des autorités compétentes.

Surveillant de surface

Il veille à la sécurité des travailleurs intervenant en milieu hyperbare à partir d'un lieu adapté soumis à la pression atmosphérique locale et regroupant les moyens de communication, d'alerte et de secours. Il est notamment chargé de la gestion des paramètres du milieu hyperbare et de la communication avec l'opérateur.

Désigné par le chef d'opération hyperbare, si nécessaire, et agissant selon les instructions de ce dernier, il est, depuis la surface, exclusivement chargé de veiller à la sécurité des personnes intervenant en hyperbarie jusqu'à leur retour à la pression atmosphérique. Son nom apparaît sur la feuille de plongée et il ne peut être remplacé à son poste que par une personne désignée par le chef d'opération hyperbare. Il doit avoir bénéficié d'une information à la fois sur le manuel de procédures et le document de chantier et, le cas échéant, d'une formation spécifique à la nature du chantier.

Opérateur de secours hyperbare

Il est chargé, en cas de situation anormale de travail, de prêter assistance à l'opérateur intervenant en milieu hyperbare. Le chef d'opération hyperbare, désigne un opérateur de secours. Il dispose d'un équipement respiratoire apportant le même niveau de sécurité que celui imposé pour l'opérateur et compatible avec les conditions de plongée de ce dernier, et doit être titulaire du CAH correspondant à la plongée prévue.

Alternance et cumul des fonctions

Au cours de travaux ou interventions en milieu hyperbare, les travailleurs peuvent occuper alternativement des fonctions différentes au sein de l'équipe sous réserve qu'ils aient les compétences requises.

Les fonctions suivantes peuvent être cumulées au sein d'une même équipe de travaux :

- Chef d'opération hyperbare et surveillant.
- Aide opérateur et opérateur de secours.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Gaz respiratoires

Les interventions en milieu hyperbare, en scaphandre autonome en circuit ouvert ou en narguilé, sont pratiquées au CNRS en respirant de l'air comprimé, un mélange gazeux respiratoire ou de l'oxygène pur.

Le responsable du service de plongée et/ou le COH, sous l'autorité du directeur d'unité, détermine le gaz respiratoire le plus approprié aux conditions de travail, il s'assure que les gaz respiratoires présentent les caractéristiques suivantes :

- Dioxyde de carbone (CO₂) : pression partielle inférieure à 10 hPa ;
- Monoxyde de carbone (CO) : pression partielle inférieure à 5 Pa ;
- Vapeurs d'huile : pression partielle exprimée en équivalent méthane inférieure à 0,5 Pa et une concentration inférieure à 0,5mg/m³ ;
- Azote (N₂) : pression partielle inférieure à 5600 Pa (5,6 bar) ;
- Oxygène (O₂) : en période d'activité physique ;

<i>Période de travail</i>	<i>3h</i>	<i>4h</i>	<i>5h</i>	<i>6h</i>
<i>Pression partielle O₂</i>	≤ 1400 hPa	≤ 1400 hPa	≤ 1200 hPa	≤ 1000 hPa

- Oxygène (O₂) : lors de la phase de décompression en immersion, pression partielle ≤ 1600 hPa

Air Comprimé

L'utilisation de l'air comprimé est autorisée jusqu'à 60m de profondeur (pression relative de 6000 hPa ou 6 bar). Au-delà des mélanges respiratoires spécifiques doivent être utilisés. L'air utilisé comme gaz respiratoire doit répondre aux spécifications de la réglementation nationale (décret du 28 mars 1990).

Mélanges gazeux respiratoires

Nitrox

Le nitrox désigne un mélange d'air suroxygéné, c'est-à-dire dont le pourcentage d'O₂ dépasse 21%.

Les mélanges nitrox autorisés au CREM ne doivent pas dépasser la concentration de 40% d'oxygène dans l'air pour une utilisation en mélange fond. Un % supérieur est autorisé pour les mélanges utilisés lors de la décompression, dans les mêmes conditions d'utilisation que l'oxygène pur (bouteilles spécifiques et compatibles avec l'oxygène pur). La PPO₂ ne doit pas dépasser 1,4 bar pour un mélange fond (base pour le calcul de la profondeur maximale d'utilisation), et 1,6 bar pour un mélange utilisé en décompression.

Les résultats de l'analyse des mélanges fabriqués au CREM (% , pression des blocs, profondeur maximale d'utilisation) sont consignés dans le registre de gonflage par l'agent ayant procédé à leur fabrication. Ces paramètres sont vérifiés par l'utilisateur avant utilisation, et consignés dans ce même registre. L'utilisateur est également responsable d'inscrire ces informations sur le bloc qu'il utilise. Les blocs contenant du mélange doivent être clairement identifiables et comporter les informations susmentionnées.

Les mélanges nitrox non préparés par le CREM doivent être accompagnés d'une fiche d'analyse. La teneur en O₂ doit être vérifiée par le responsable du service de plongée et/ou le COH ainsi que par l'utilisateur et reporté dans le registre ainsi que sur le bloc.

Trimix

La plongée en scaphandre autonome en circuit ouvert peut être mise en œuvre jusqu'à une pression relative inférieure ou égale à 9000 hPa, avec des mélanges gazeux respiratoires appropriés, par les opérateurs ayant reçu une formation spécifique aux types de mélanges gazeux respiratoires utilisés.

Oxygène pur

L'autorisation d'oxygène pur est autorisée :

- Entre 0 et 6m pour les paliers
- Lors de procédures d'urgence, à une pression normobare dans le cas de la prise en charge initiale d'accidents de décompression.

L'oxygène utilisé pour les paliers doit être de qualité « oxygène plongée » et stocké à l'air libre. L'emploi de l'oxygène n'est autorisé qu'avec des bouteilles, manomètres et des détendeurs spécifiques. L'outillage utilisé pour la mise en œuvre de l'oxygène doit être dégraissé.

ÉQUIPEMENT DE BASE

Bouteilles

En cas de plongée autonome, les appareils utilisés sont des bouteilles de plongée mono-bouteilles ou bi-bouteilles, simple sortie ou double sortie selon l'opération. Ils sont équipés, selon le cas, d'un sanglage et d'une sous-cutale ou bien d'un gilet stabilisateur complet avec sanglage adaptable sur mono ou bi-bouteille.

Chaque bouteille de plongée doit porter les marques réglementaires gravées sur l'ogive. Les bouteilles font l'objet d'une « inspection périodique » annuelle et sont ré-éprouvées tous les deux ans à partir de la première date d'épreuve ainsi qu'à chaque anomalie de fonctionnement constatée (arrêtés des 20 février 1985, 18 novembre 1986, 17 décembre 1997, 15 mars 2000 et 30 mars 2005).

Toute intervention doit être notée sur un système d'enregistrement non susceptible d'effacement et permettant un contrôle immédiat. Aucune bouteille ayant dépassé la période de validité, ne peut être utilisée ou acceptée au chargement. Lorsque la fabrication des mélanges entraîne une circulation de gaz avec des taux supérieurs à 40% d'oxygène, le chef d'opération hyperbare s'assure que les bouteilles sont compatibles pour une utilisation en oxygène pur. Les bouteilles portent en caractères apparents une inscription indiquant la nature du gaz qu'elles renferment lorsqu'il ne s'agit pas d'air comprimé.

Robinetteries

Les robinetteries font l'objet d'un démontage annuel à la même période que les visites des bouteilles ou chaque fois qu'une anomalie de fonctionnement est constatée. Toute intervention doit être notée sur un système d'enregistrement non susceptible d'effacement et permettant un contrôle immédiat. Lorsque la fabrication des mélanges entraîne une circulation de gaz avec des taux supérieurs à 40% d'oxygène, le chef d'opération hyperbare s'assure que les robinetteries sont compatibles pour une utilisation avec de l'oxygène pur.

Détendeurs

Seuls sont autorisés les détendeurs conformes à la norme NF EN 250. Dans tous les cas, les détendeurs doivent fournir automatiquement le gaz respiré, sans résistance excessive, à une pression qui correspond à celle du niveau où se trouve l'intervenant. Les détendeurs sont contrôlés au moins une fois par an par une personne habilitée ou certifiée par le fabricant. Cette opération, ainsi que toute autre réalisée en cours d'année, est notée sur un système d'enregistrement non susceptible d'effacement et permettant un contrôle immédiat. Les détendeurs sont équipés d'un manomètre de contrôle de pression du gaz respiré. Lorsque les intervenants doivent être équipés de bouteilles double sortie et de deux détendeurs, le nombre de manomètres peut être réduit à un, après accord du chef d'opération hyperbare.

Ce matériel est désinfecté avant chaque plongée en cas de changement d'utilisateur. Lorsque la fabrication des mélanges entraîne une circulation de gaz avec des taux supérieurs à 40% d'oxygène, le chef d'opération hyperbare s'assure que les détendeurs sont compatibles pour une utilisation avec de l'oxygène pur.

Gilets stabilisateurs

Dans le cas de la plongée en scaphandre autonome, le port du gilet stabilisateur est obligatoire. Cet équipement est muni d'un système gonflable au moyen d'un gaz comprimé lui permettant de s'équilibrer durant l'immersion, de regagner la surface et de s'y maintenir. L'utilisation de gilets à cartouche de gaz CO2 est interdite. Les gilets stabilisateurs font annuellement l'objet d'un contrôle complet par une personne habilitée ou certifiée par le fabricant.

Narguilés

Seul le personnel ayant reçu une formation spécifique est habilité à plonger selon cette méthode et à manœuvrer le tableau de commande des gaz. Avant toute immersion par cette méthode, le chef d'opération hyperbare doit vérifier le bon fonctionnement de l'alimentation principale, la pression de la bouteille secours et son bon fonctionnement ainsi que celui des communications. Quel que soit le type de narguilé utilisé, la présence d'un clapet antiretour est obligatoire. Le narguilé doit faire l'objet, au moins annuellement, d'un contrôle complet. La date du contrôle doit être notée sur un système d'enregistrement non susceptible d'effacement (registre de sécurité) et permettant un contrôle immédiat.

Recycleurs

Seul le personnel ayant reçu une formation spécifique est habilité à plonger selon cette méthode uniquement pour des interventions. La plongée en scaphandre autonome en circuit fermé, semi fermé, mécanique ou électronique, peut être mise en œuvre avec des mélanges gazeux respiratoires appropriés par les opérateurs ayant reçu une formation spécifique aux types de mélanges gazeux utilisés et conformes à l'article R.4461-17 du code du travail.

L'utilisateur peut accéder aux prérogatives de sa classe s'il justifie des aptitudes correspondant à l'espace d'évolution et aux mélanges gazeux utilisés. L'utilisateur dispose d'un système respiratoire de secours indépendant du recycleur délivrant un ou plusieurs mélanges respirables autorisant le retour en surface.

Accessoires

L'équipement individuel minimum comprend un timer / profondimètre électronique, un couteau ou outil tranchant et, si nécessaire, un jeu de tables de plongée immergeables, conformes aux tables de décompression de l'annexe 2 de l'arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare mention A. Des équipements complémentaires peuvent être attribués, à la demande de l'opérateur ou du chef d'opération hyperbare, en fonction de critères physiologiques individuels (masque à verres correcteurs) ou des caractéristiques techniques et environnementales de l'intervention.

ÉQUIPEMENTS COLLECTIFS

Compresseurs

L'aspiration des compresseurs doit être située en un lieu ne présentant pas de risques de pollution, notamment par des gaz d'échappement de moteur, des brouillards de vapeurs d'huile ou d'hydrocarbures, du gaz carbonique ou de l'oxyde de carbone. L'air et les mélanges, fournis par des compresseurs et destinés à la respiration hyperbare, doivent être analysés après tout montage d'une installation nouvelle, puis une fois par an, ainsi qu'après toute constatation d'anomalie ou toute intervention sur l'appareil. Les résultats d'analyse doivent être mis à disposition des personnels. La durée de fonctionnement et les opérations de maintenance doivent être consignées sur un système d'enregistrement non susceptible d'effacement et permettant un contrôle immédiat. Les gaz respirés au cours de l'intervention doivent présenter des caractéristiques correspondant à l'article R.4461-17 du code du travail.

Support surface

Une embarcation de surveillance, manœuvrée par un travailleur habilité et apte à recevoir le ou les opérateurs de secours, est mise à disposition des travailleurs. Dans le cas de plongées réalisées à partir du bord, de plongées en grotte ou en résurgence, ainsi que dans le cas d'opérations réalisées dans les cours d'eau d'une profondeur inférieure ou égale à deux mètres, cette disposition est laissée à l'appréciation du chef d'opération hyperbare en fonction de la distance du lieu de mise à l'eau. Dans le cas de plongées nécessitant des paliers, une ligne à paliers, repérée tous les trois mètres et équipée d'une réserve de gaz suffisante pour assurer les paliers de l'ensemble des plongeurs engagés, est positionnée à l'endroit du retour en surface. Le gaz est distribué par un système de détendeurs correspondant au nombre de plongeurs, complété par un système d'accrochage individuel dans le cas de paliers à l'oxygène. Lorsque les plongées sont effectuées à partir d'un bateau, un moyen adapté est prévu pour la mise à l'eau et la sortie des plongeurs.

Signalisation et communication

L'emploi d'un pavillon Alpha signalant la présence de plongeurs, visible à une distance suffisante pour assurer la sécurité des intervenants, est obligatoire. Le navire support doit également pouvoir montrer, à l'endroit le plus visible, trois feux superposés, visibles sur tout l'horizon, les feux supérieurs et inférieurs étant rouges et le feu du milieu blanc. Un moyen de communication, respectant la réglementation propre au lieu de l'opération, permettant la liaison entre les différents sites de travail ainsi qu'avec les services de secours doit être disponible et son bon fonctionnement vérifié avant les opérations de plongée (VHF). Sur site, le COH informe le sémaphore (VHF 10) des opérations prévues ou, le cas échéant, les autorités portuaires. Un moyen de communication subaquatique permettant *a minima* le rappel des plongeurs doit être prévu et sa mise en œuvre rappelée dans le document de chantier.

Matériel médical d'urgence

Les équipes intervenant à une profondeur supérieure à 30 mètres doivent disposer obligatoirement d'un équipement d'oxygénothérapie d'une capacité suffisante pour permettre, en cas d'accident, un traitement adapté à la plongée, ainsi qu'un équipement de premiers secours conforme au référentiel national du Premiers Secours en Équipe de niveau 1 (PSE1). Il est fortement recommandé, pour les interventions dont la profondeur est inférieure ou égale à 30 mètres, de pouvoir mettre en œuvre le même équipement, ainsi que des personnes habilitées à en faire usage. En l'absence de caisson thérapeutique sur le chantier, le chef d'opération hyperbare doit s'assurer qu'il en existe un, ainsi que le personnel qualifié pour le mettre en œuvre, accessible en moins de deux heures, disponible en cas d'accident et correspondant au nombre de personnes intervenant simultanément sous pression. L'adresse et le numéro de téléphone du caisson le plus proche doivent figurer sur le document de chantier et doivent être affichés à côté des moyens de communication prévus. Si cette règle ne peut être respectée (site lointain), les opérations devront se limiter à des plongées sans palier.

PROCÉDURES ORDINAIRES D'OPÉRATION

Préalables

En amont de l'opération, le responsable d'opération communique toutes les informations nécessaires aux différentes administrations concernées par son projet. En matière de sécurité, il fait prendre les avis nécessaires à la navigation ou à la batellerie et s'assure que le dispositif de secours est opérationnel.

Sur le terrain, il fait procéder à une reconnaissance permettant de cerner avec précision les paramètres environnementaux du site. Il fait installer les éléments de signalisation exigés par la réglementation ainsi que tout système de balisage et de guidage des plongeurs nécessité par les conditions de travail.

Il fait vérifier par le chef d'opération hyperbare que la quantité et la qualité des gaz à employer, y compris pour le secours, correspondent à l'opération et que les équipements individuels et collectifs sont en bon état de fonctionnement et à jour de leur visite. Conformément aux prescriptions de l'article R.4461-3 du code du travail, le responsable d'opération doit, préalablement à toute opération de plongée, mettre à la disposition des travailleurs concernés, un document de chantier ainsi qu'un plan de prévention des risques, définissant les modalités, les procédures normales et de secours de l'opération et en particulier les tables de décompression utilisées. Il affiche à la vue de chacun, à au moins deux emplacements, une fiche synthétique rappelant les coordonnées des services de secours à prévenir en cas d'accident, ainsi que les coordonnées du ou des centres de recompression pouvant traiter un ou plusieurs plongeurs accidentés. La validité de ces informations doit être systématiquement vérifiée avant chaque chantier.

Choix des gaz

La plongée au mélange binaire est la procédure habituelle d'opération, selon les procédures des tables « Air/standard », « Air/oxy/6 m » ou « Nitrox » développées dans l'annexe II de l'arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare mention A. Toutefois, l'utilisation de mélanges gazeux avec présence d'hélium peut être autorisée dans certaines circonstances (amélioration de la vigilance et de la sécurité ; profondeur d'intervention). Ces mélanges ne peuvent être mis en œuvre, après aval du contrôleur de sécurité hyperbare compétent pour la zone, que par des personnels possédant réglementairement les compétences nécessaires et dans un environnement technologique adéquat.

L'oxygène utilisé pour les paliers doit être de qualité « oxygène plongée » et stocké à l'air libre. L'emploi de l'oxygène n'est autorisé qu'avec des manomètres et des détendeurs spécifiques. L'outillage utilisé pour la mise en œuvre de l'oxygène doit être dégraissé. Les mélanges gazeux doivent être accompagnés d'une fiche d'analyse et leur teneur en oxygène doit pouvoir être vérifiée par le chef d'opération hyperbare.

Le chef d'opération hyperbare s'assure que les bouteilles de mélanges respiratoires autres que l'air comportent les informations suivantes :

- Le résultat de l'analyse du gaz.
- La date de l'analyse.
- Le nom du préparateur du gaz.
- La profondeur maximale d'utilisation.
- Le chef d'opération hyperbare, sous la responsabilité du responsable d'opération, s'assure que les bouteilles contenant des mélanges respiratoires différents ne peuvent être mises en communication de façon accidentelle.

Durées d'intervention

La durée quotidienne de séjour dans l'eau est limitée à six heures réparties en une ou plusieurs interventions y compris le temps de décompression. Lorsque la pression relative est supérieure à 1200 hPa (12m), le nombre quotidien d'immersions est limité à quatre.

Cette durée doit être réduite à trois heures lorsque :

- Aucun moyen de prévention adapté n'a pu être mis en œuvre.
- Les valeurs limites d'ampleur de houle et de vitesse du courant fixées dans le présent MSH (cf. plongées particulières) sont atteintes ou dépassées.
- La température de l'eau est inférieure à 10°C ou supérieure à 30°C ou que les vêtements de plongée utilisés ne permettent pas d'assurer un confort thermique satisfaisant.
- Les conditions précitées engendrent une gêne ou une fatigue anormale pour l'opérateur.
- Le chef d'opération hyperbare le juge nécessaire.

Il est conseillé, dans ces circonstances, d'effectuer des plongées ne nécessitant pas de palier.

En outre, dans le cadre de travaux impliquant l'utilisation d'outils pneumatiques ou hydrauliques à percussion d'une masse supérieure à 15 kg, la durée quotidienne de séjour dans l'eau est limitée à une durée de travail n'excédant pas 90 minutes.

Tables de décompression

Dans les conditions normales d'opération à l'air comprimé ou avec un mélange à base d'azote, la décompression des plongeurs est conduite conformément aux procédures et aux tables décrites dans l'annexe 2 de l'arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare (mention A). En cas d'intervention avec un mélange à base d'hélium, la décompression est conduite conformément aux procédures et aux tables décrites dans l'annexe 3 de l'arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare (mention A), selon les tables « Hélium/oxy/6m ». La modification et l'extrapolation des tables de décompression sont interdites.

Lorsqu'ils interviennent en scaphandre autonome, les plongeurs doivent avoir à leur disposition une table de décompression, conforme à l'annexe II de l'arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare (mention A), correspondant à la profondeur de la plongée.

Composition et qualification des équipes d'intervention

Conformément à l'article 16-4 du présent manuel et de l'arrêté du 28 janvier 1991, définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans le cadre d'opérations hyperbares et selon la profondeur et la nature de l'opération, tous les opérateurs doivent avoir *a minima* des notions de secourisme et de réanimation ou posséder le certificat de Premiers Secours en Équipe de niveau 1 (PSE1) à jour de recyclage.

Néanmoins, il est fortement recommandé d'avoir sur le lieu des opérations d'une profondeur inférieure à 30 mètres, des personnes titulaires du Premier Secours en Équipe de niveau 1, ainsi que l'équipement conforme à leurs prérogatives mentionné dans le référentiel national PSE1. Si un caisson thérapeutique est présent sur le site, l'équipe de surface doit compter dans ses membres au moins une personne titulaire de la mention C « opérateur de caisson ».

Intervention inférieure ou égale à 12 mètres

En intervention et jusqu'à 12 mètres l'équipe est composée au minimum de deux personnes :

- Un chef d'opération hyperbare cumulant sa fonction avec celle de surveillant et d'opérateur de secours placé en surface et prêt à intervenir.
- Un opérateur disposant d'un moyen de signalisation de surface.

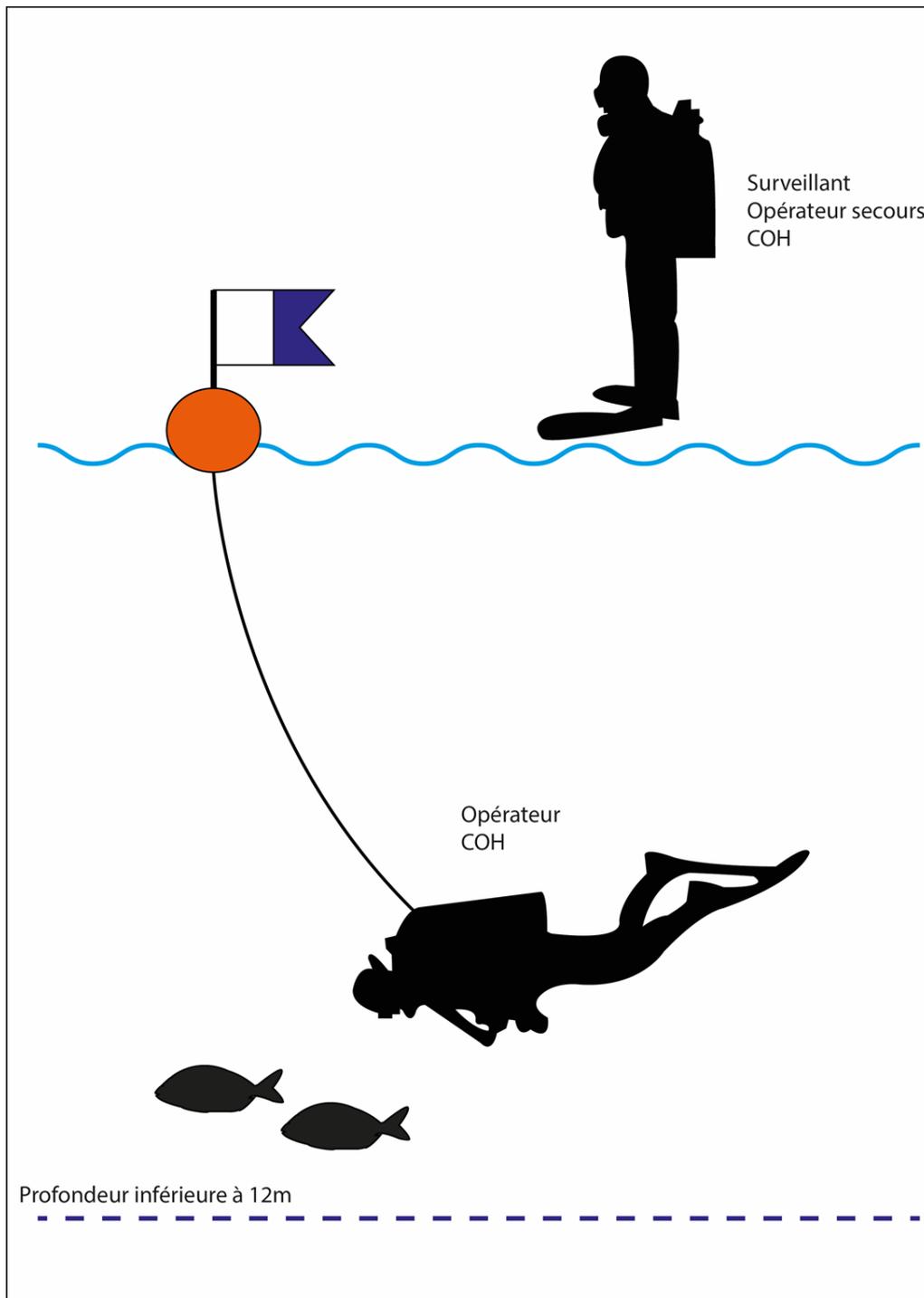


Illustration 1 : composition minimale d'une équipe pour une plongée à moins de 12 mètres avec un seul opérateur hyperbare.

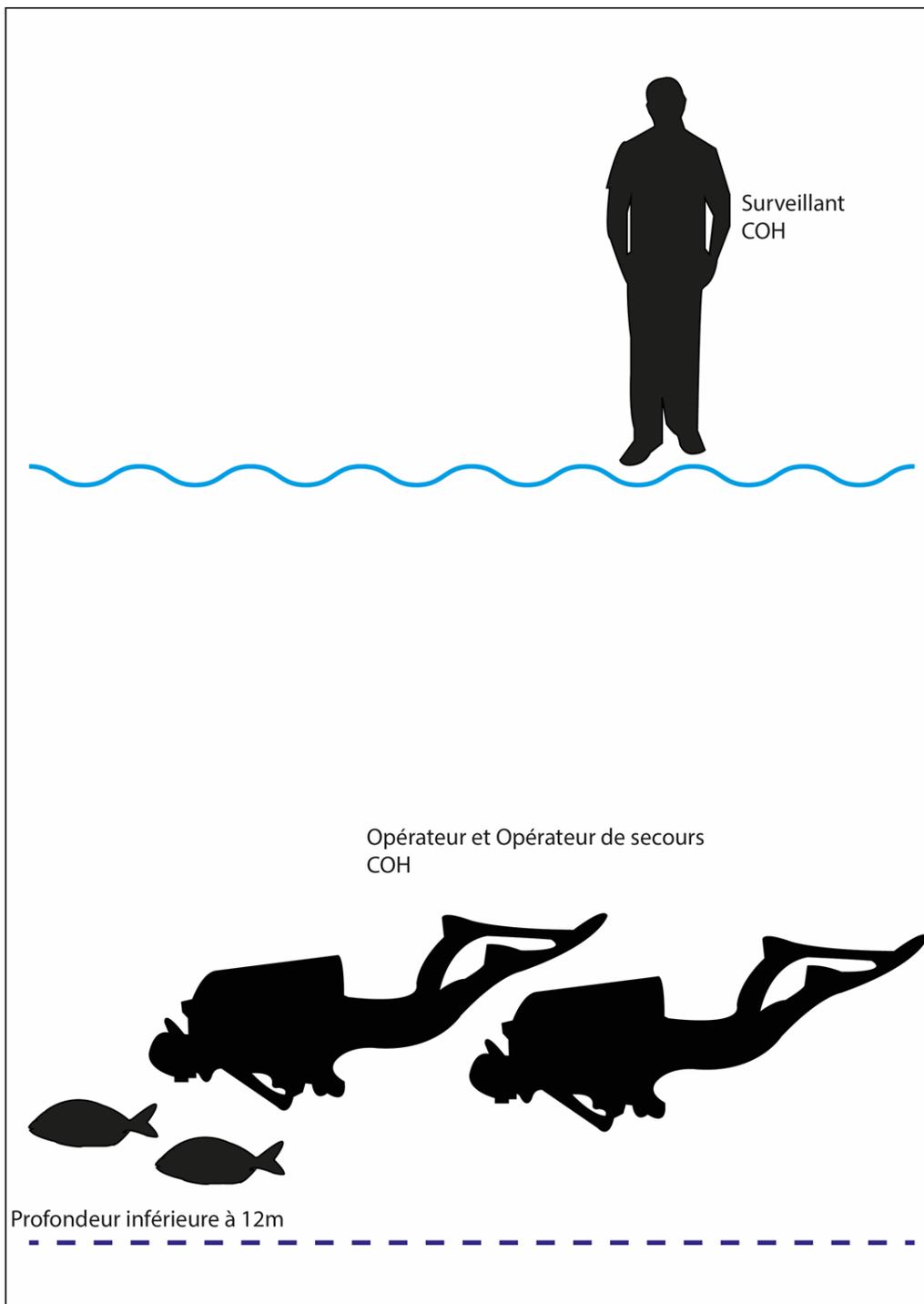


Illustration 2 : composition minimale d'une équipe pour une plongée à moins de 12 mètres avec deux opérateurs hyperbares.

Intervention supérieure à 12 mètres

Lorsque la profondeur est supérieure à 12 mètres l'équipe d'intervention est constituée d'au moins trois personnes cumulant quatre fonctions :

- Un chef d'opération hyperbare cumulant sa fonction avec celle de surveillant.
- Deux opérateurs, faisant office d'opérateur secours l'un pour l'autre.

Quelle que soit la profondeur, si deux opérateurs travaillent dans l'eau, l'équipe d'intervention est composée d'au moins trois travailleurs se cumulant quatre fonctions :

- Deux opérateurs faisant office d'opérateur de secours l'un pour l'autre.
- Un surveillant titulaire d'un CAH cumulant sa fonction avec celle de COH.

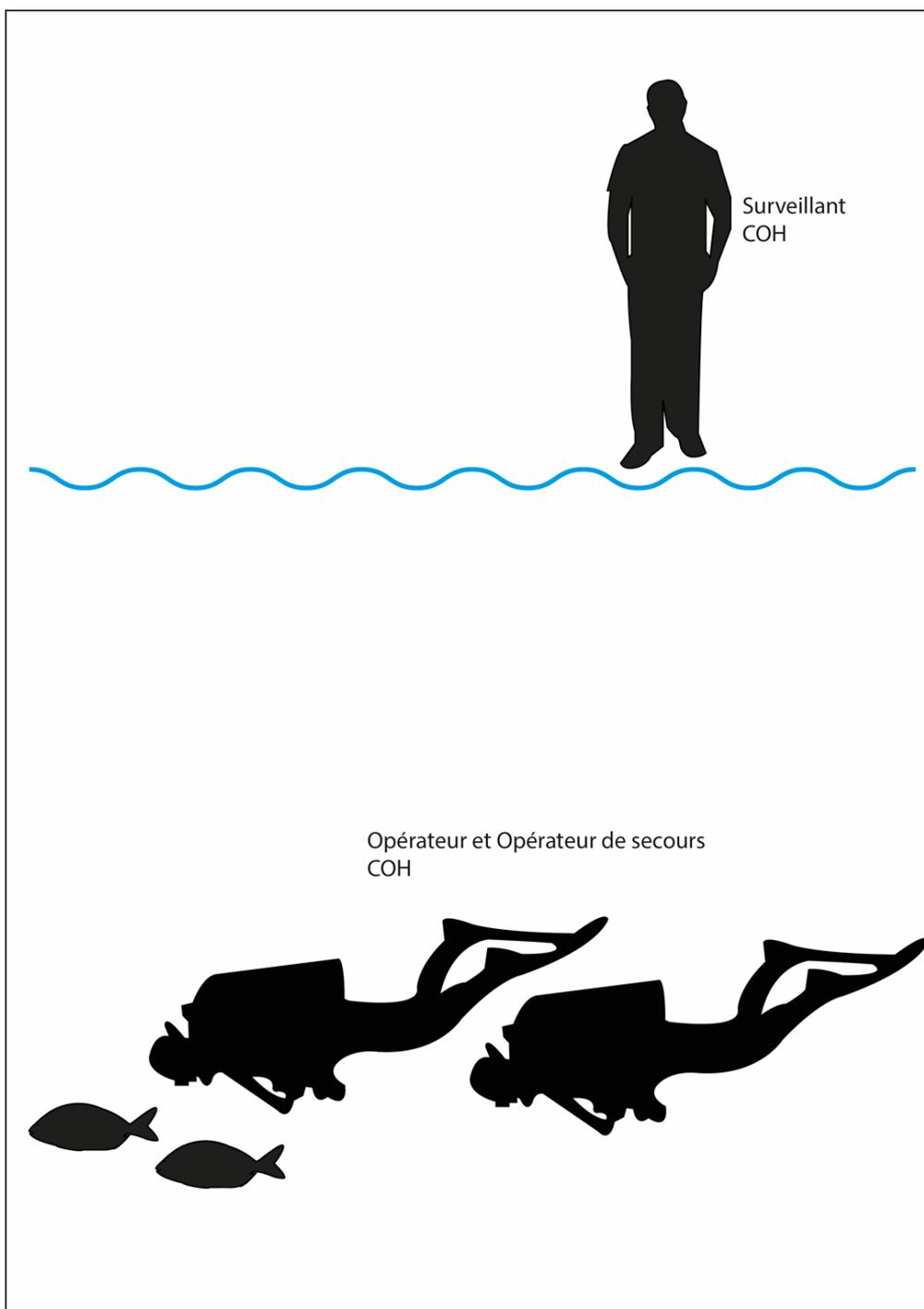


Illustration 3: Composition minimale d'une équipe pour une plongée à plus de 12 mètres avec un ou deux opérateurs hyperbares.

Intervention réalisée en apnée

L'apnée est limitée aux interventions de surface et d'observations ponctuelles à une profondeur maximale de 3 mètres. Cette méthode est limitée aux interventions réalisées en surface libre. En complément du II de l'article R.4461-42 du code du travail, la pratique de l'apnée est mise en œuvre par des opérateurs ayant reçu une formation spécifique à cette technique d'intervention, conformément à l'article 18 de l'Arrêté du 14 mai 2019.

Dans le cas d'interventions réalisées en apnée, la composition minimale de l'équipe d'intervention est de trois personnes :

- Un chef d'opération hyperbare qui cumule sa fonction avec celle de surveillant.
- Un opérateur.
- Un opérateur de secours, positionné en surface, prêt à intervenir et en contact visuel permanent avec l'opérateur en immersion.

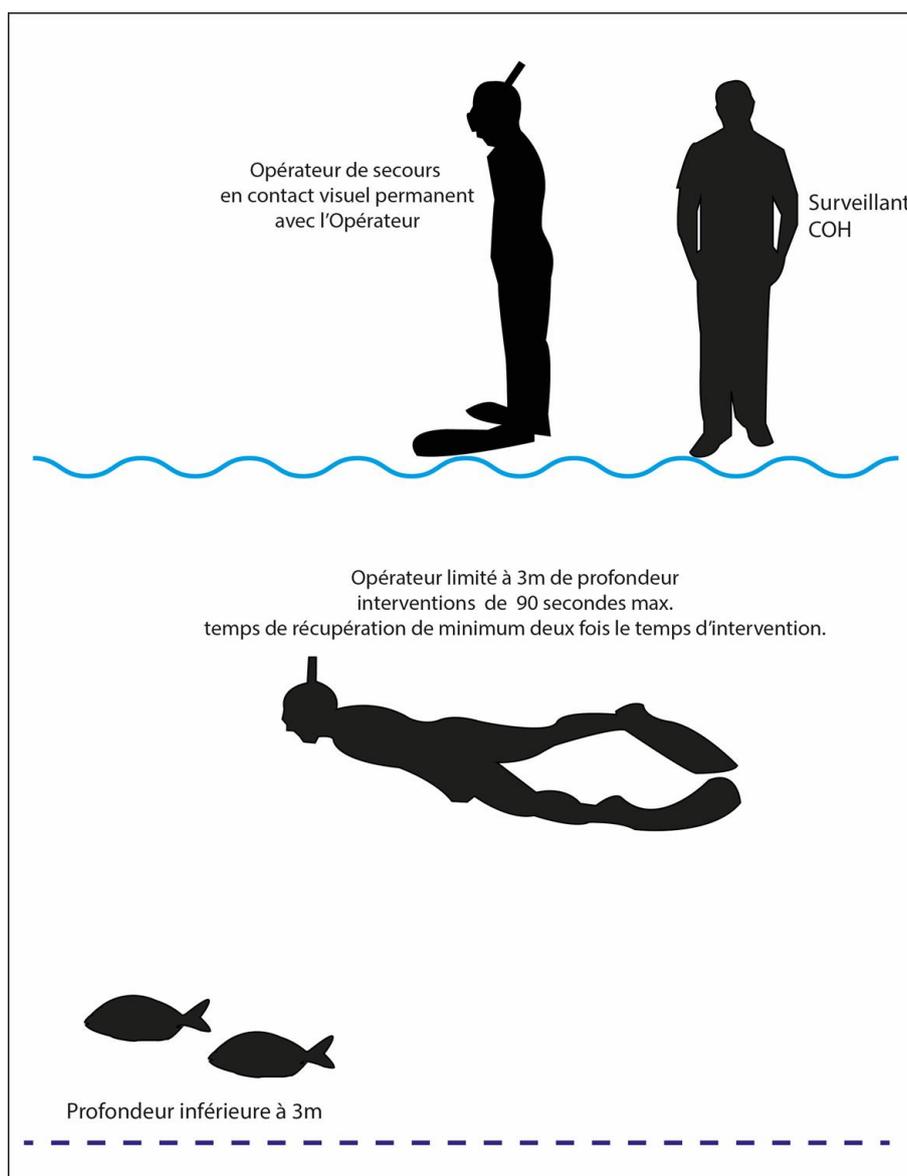


Illustration 4 : composition minimale d'une équipe pour une plongée en apnée à moins de 3 mètres avec un seul opérateur hyperbare.

La durée quotidienne est limitée à 5h. Chaque intervention est limitée à 90sec, le temps de récupération est de minimum deux fois le temps d'immersion. La durée quotidienne est limitée à 3h si la température est inférieure à 12 °C. À l'issue d'une intervention hyperbare avec respiration d'un mélange gazeux, la pratique de la plongée en apnée, de même que toute activité physique intense, sont interdites pendant un délai de 12h.

Interventions réalisées en scaphandre autonome en circuit fermé ou semi fermé

Les équipes d'intervention en scaphandre autonome à circuit fermé ou semi fermé, sont composés d'au moins trois personnes se répartissant quatre fonctions :

- Un opérateur
- Un opérateur secours
- Un surveillant
- Un COH titulaire d'un CAH classe B et disposant des mêmes formations spécifiques à l'utilisation de scaphandre autonome à circuit fermé ou semi fermé.

Lorsque la composition de l'équipe se limite à trois personnes, l'opérateur et l'opérateur de secours évoluent en binôme et cumulent leurs fonctions. En cas de plongée avec trois opérateurs, ces derniers évoluent en trinôme.

L'employeur met à disposition des travailleurs :

- Deux parachutes de palier à soupape.
- En cas de plongée au-delà des 6 mètres, un système de secours embarqué adapté à la zone d'intervention de type « bail out » ou redondance recycleur.
- Un analyseur de gaz, situé en surface sur le site d'intervention.
- Une sangle de maintien d'embout buccal par opérateur.

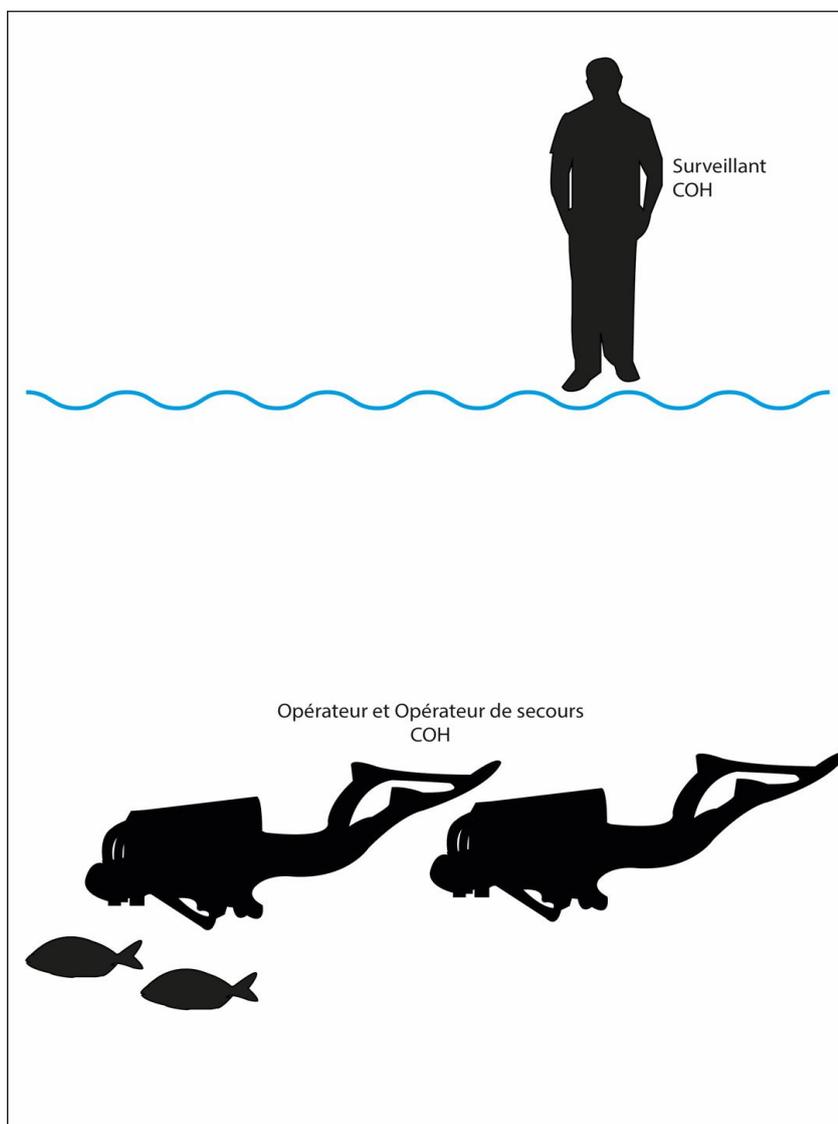


Illustration 5 : composition minimale d'une équipe pour une plongée au recycleur avec un ou deux opérateurs hyperbares.

Intervention au narguilé

La plongée au narguilé au départ de la surface est mise en œuvre conformément aux exigences fixées par l'arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbares effectués en milieu subaquatique (mention A).

Fiche de sécurité

Une fiche de sécurité sera établie pour chaque immersion (cf. annexe 2 : modèle fiche de sécurité).

Devront figurer sur cette feuille :

- La date.
- Le lieu de plongée et éventuellement son altitude.
- La profondeur maximale de l'immersion.
- Les noms du chef d'opération hyperbare, du surveillant de surface, des plongeurs et du/des opérateurs secours.
- L'intervalle des plongées.
- La pression des bouteilles avant immersion et à la sortie de l'eau.
- L'heure d'immersion.
- Le temps et la profondeur des paliers effectués.
- L'heure de la fin de la décompression.
- Le type d'appareil respiratoire et éventuellement la nature des mélanges utilisés.
- La procédure de décompression utilisée ainsi que la nature des gaz respirés.
- Les conditions environnementales de la plongée, telles que la vitesse du courant, la visibilité, l'état du plan d'eau et sa température, les pollutions éventuelles.
- Le type de travail effectué.

La fiche de sécurité doit être complétée au fur et à mesure du déroulement de l'opération en y mentionnant tous les incidents. Le récolement des fiches de sécurité journalières est effectué par le chef d'opération hyperbare. Les fiches de sécurité sont archivées par le chef d'opération hyperbare, elles sont transmises en fin d'opération au contrôleur de sécurité hyperbare.

Procédures de secours

Tous les incidents et accidents doivent être signalés précisément dans le registre de santé et de sécurité au travail et portés dans les plus brefs délais à la connaissance du directeur d'unité et de l'assistant de prévention.

En cas d'accident de plongée, en complément du directeur d'unité et de l'assistant de prévention, le COH doit alerter le conseiller à la prévention hyperbare, le conseiller de prévention de l'employeur et le médecin de prévention hyperbare qui seront chargés de réaliser une enquête afin de déterminer les causes de l'accident et de proposer le cas échéant des actions de sécurité à mettre en œuvre.

CONSIGNES EN CAS DE PROFILS DE PLONGÉE EXCEPTIONNELS OU ANORMAUX

Plongées consécutives (ou additives)

Une plongée consécutive (ou additive) est une seconde immersion réalisée dans un intervalle de temps inférieur à 15 minutes. On considère alors qu'il s'agit de la poursuite de la plongée précédente. En conséquence, les paramètres à prendre en considération pour le calcul du temps de paliers sont l'addition des deux temps de plongée et la profondeur de la plongée la plus profonde atteinte au cours des deux immersions.

Remontée rapide

En cas de remontée rapide (> à 15 m/min) ; si l'opérateur ne présente pas de trouble particulier, la procédure de sécurité suivante doit être réalisée dans un délai maximum de 3 minutes après son retour en surface :

- Ré immersion à une profondeur moitié de la profondeur maximale atteinte lors de la plongée ;
- Palier de 5 minutes à mi profondeur ;
- Entamer la décompression dont les paramètres sont calculés par rapport à la profondeur maximale d'immersion et sur le temps total de plongée en y incluant le temps nécessaire à la ré immersion (3 minutes max) et le palier de 5 minutes à mi profondeur.

Ré immersion impossible

En cas de profil de plongée anormal (remontée rapide, interruption de palier), si la ré immersion n'est pas possible dans le délai de 3 minutes maximum et même en l'absence d'accident de décompression, la procédure de secours suivante doit être mise en œuvre :

- Appel des secours (15 ou 112 ou VHF canal 16 ou VHS-ASN) ;
- Mise sous oxygénothérapie normobare (débit 15L/min) ;
- Réhydratation avec de l'eau (1L) par petites prises régulières ;
- Mise à disposition d'aspirine (500mg maximum) pour les opérateurs souhaitant en prendre et en l'absence de contre-indication médicale. Noter sur l'étiquette collée sur la victime l'heure et la dose administrée.

Interruption des paliers

En cas d'interruption des paliers, si l'opérateur ne présente pas de trouble particulier, il doit dans un délai maximum de 3 minutes, se ré immerger, refaire entièrement le palier interrompu et poursuivre la décompression. Le délai maximum de 3 minutes est un temps de latence qui permet de rattraper des erreurs dans la procédure de décompression afin de mettre en œuvre une procédure de secours. Il n'offre aucune garantie. Si aucune solution n'est apportée dans ce délai et même avec l'absence d'accident de décompression, les consignes à mettre en œuvre lors d'un accident de plongée devront être appliquées.

Caisson hyperbare

Dans l'organisation des interventions subaquatiques, le directeur d'unité doit s'assurer de l'existence d'un caisson hyperbare disponible en cas d'accident. La liste des caissons hyperbares est donnée en annexe. Le délai d'accès au caisson de recompression ne doit pas excéder deux heures lorsque la durée totale des paliers de décompression est inférieure à quinze minutes. Le délai d'accès au caisson de recompression ne doit pas excéder une heure lorsque la durée totale des paliers de décompression est supérieure à quinze minutes.

Si le délai prévu entre l'alerte et l'arrivée au caisson de recompression est supérieur à deux heures, la plongée doit être programmée de manière à s'effectuer sans palier, hormis le palier de sécurité. Le cas échéant, le chef d'opération hyperbare rend disponible sur le site un caisson de recompression.

Perte d'un opérateur

Lorsque les opérateurs ne sont pas présents au palier prévu et à l'heure prévue, il faut immédiatement déclencher la procédure de rappel puis, le cas échéant, l'alerte des secours. La décision d'engager une procédure de secours relève du chef d'opération hyperbare en fonction des événements.

Si l'accident n'est pas lié à l'hyperbarie, le responsable d'opération et/ou le chef d'opération hyperbare décide s'il doit ou non interrompre les plongées.

Si l'accident est lié à l'hyperbarie, le chef d'opération hyperbare fait cesser les opérations en procédant au rappel des plongeurs par les moyens prévus dans le document de chantier.

Ce rappel est impératif et les opérateurs engagés amorcent leur remontée et procèdent aux paliers éventuellement nécessaires. Le chef d'opération hyperbare coordonne la mise en œuvre des secours. Il avertit, ou fait avertir, les services territorialement compétents et le médecin de prévention. Le chef d'opération hyperbare remplit la fiche d'accident de plongée (cf. annexe 2). Le chef d'opération hyperbare procède, ou fait procéder, aux premiers secours en attendant l'arrivée d'un personnel qualifié. Il désigne son remplaçant pour le suivi des paliers éventuellement en cours et accompagne, ou fait accompagner, la victime jusqu'au lieu de traitement. Il rend compte dans les meilleurs délais de l'ensemble des événements au contrôleur de sécurité hyperbare.

L'emploi du défibrillateur dans un environnement humide reste à l'appréciation du chef d'opération hyperbare. Le cas échéant, le défibrillateur doit être mis en œuvre dans un lieu sécurisé.

PLONGÉES PARTICULIÈRES

Le COH décide de l'organisation de la plongée en fonction des conditions météorologiques, du niveau des plongeurs, de l'état des eaux, des courants et du travail à effectuer en respectant les limites fixées ci-après au-delà desquelles des dispositions supplémentaires doivent être mises en œuvre afin de garantir la sécurité des plongeurs.

Afin de tenir compte des spécificités des lieux de plongée, le directeur d'unité, après concertation avec le CPH, peut définir des valeurs limites inférieures ou égales à celles définies dans ce manuel. Ces données doivent être annexées au présent manuel.

Plongée par forte houle

En cas de houle supérieure à 1,5 mètres, et hors possibilité d'effectuer des paliers à l'oxygène, la plongée doit être programmée de manière à s'effectuer sans palier.

Plongées avec visibilité réduite

Par faible profondeur, chaque opérateur est équipé d'un moyen de signalisation de surface. Des lignes de vie sont mises en place entre le lieu de mise à l'eau et le chantier. Si nécessaire, les opérateurs sont équipés de lampes, lampes à éclats ou systèmes de positionnement électronique.

Plongées dans le courant

En cas de courant supérieur à un nœud, chaque opérateur doit être muni d'un parachute de palier et éventuellement d'un fumigène étanche jour/nuit. Une ligne de vie doit relier le chantier à la surface et si possible au lieu de mise à l'eau. Au moins une ligne de vie flottante, d'une longueur adaptée, terminée par un flotteur et amarrée à l'embarcation, doit être disponible.

Plongée en dérive

En cas de plongée en dérive (variante avec un scooter sous-marin), chaque palanquée doit être équipée d'un moyen de signalisation de surface (ex : bouée) permettant au navire support de la localiser durant toute la plongée.

Plongées à surface non libre

Les intervenants doivent justifier d'une expérience ou d'une formation adaptée à la plongée souterraine. La redondance des équipements est un principe de base. L'équipement individuel comprend au minimum :

- Un ensemble de deux mono-bouteilles indépendantes avec robinetteries séparées, sans réserve, protégées par un carénage.
- Deux détendeurs à prise DIN équipés chacun d'un manomètre de contrôle.
- Au moins deux lampes étanches laissant les mains libres.
- Un dévidoir de secours et une cisaille.

En fonction de la configuration des lieux, le port d'un casque est recommandé. Lors de la première plongée, l'opérateur de tête doit obligatoirement s'assurer de la présence d'un fil d'Ariane correctement installé. Il doit disposer du matériel nécessaire et adapté à la configuration du lieu pour l'éventuelle installation ou remise en état du fil d'Ariane. Si l'intervention doit se prolonger, la disposition d'une ligne de vie en câble d'acier inox gainé est conseillée.

Plongées en eau polluée

En cas de suspicion de pollution des eaux, le responsable d'opération prend contact avec les autorités compétentes pour l'évaluation des risques spécifiques. Des mesures de protection adaptées sont prises en concertation avec le conseiller à la prévention hyperbare, sur avis de la médecine du travail, le cas échéant.

Plongées à partir d'un navire support à positionnement dynamique

Lorsque les plongées sont réalisées à partir d'un navire support à positionnement dynamique, une information rappelant les règles de sécurité est communiquée par le chef d'opération hyperbare à tous les intervenants, afin de rappeler les risques spécifiques.

Découverte d'engins suspects ou d'objets dangereux

Par mesure de sécurité, les engins suspects ou les objets dangereux (munitions, bidons de produits toxiques, etc.) découverts lors d'une opération archéologique ne doivent pas être manipulés. Les opérateurs qui les ont découverts doivent les signaler à leur retour en surface au chef d'opération hyperbare.

Dans l'attente de l'expertise des services compétents, l'arrêt du chantier reste à l'appréciation du responsable d'opération en accord avec le chef d'opération hyperbare.

Renforcement de la sécurité

Pour l'ensemble des plongées relevant de l'article 20 du présent document, le renforcement du dispositif de sécurité est laissé à l'appréciation du chef d'opération hyperbare.

Consignes à respecter après une intervention hyperbare

À l'issue d'une plongée, il est nécessaire d'observer un temps d'attente avant de prendre un avion ou avant un déplacement engendrant une variation d'altitude. Le tableau ci-dessous indique les délais à observer selon les variations de pression ou d'altitude et selon la modalité de l'intervention hyperbare.

Tableau 1 : Délais à observer avant d'être exposé à une pression significativement plus basse.

		Modalité d'intervention			
		Air comprimé sans palier	Air comprimé ou mélange suroxygéné avec paliers	Intervention à pression > à 50m et aux mélanges gazeux autres que l'air et le nitrox	Recompression d'urgence
Variation de la pression ou altitude	Supérieure à 500m (>50 hPa)	<i>2 heures</i>	<i>12 heures</i>	<i>12 heures</i>	<i>24 heures</i>
	Supérieure à 2600m ou vol en avion commercial (>250 hPa)	<i>4 heures</i>	<i>12 heures</i>	<i>12 heures</i>	<i>48 heures</i>

En cas d'utilisation d'un système informatisé pour déterminer le temps de décompression, le délai à respecter est celui fourni par ledit système lorsqu'il est supérieur à ceux indiqués dans le tableau ci-dessus.

À l'issue d'une intervention hyperbare avec respiration d'un mélange gazeux, la pratique de l'apnée ainsi que de toute activité physique intense sont interdites pendant un délai de 12 heures.

ANNEXES

Document de chantier

Zone :	Date de l'opération :
Intitulé de l'opération :	du au
Profondeur(s) :	
Navire(s) support : Anse du Diable	
Caisson hyperbare référent : Clinique Saint-Pierre, 169 Av de Prades BP 92118, 66012 PERPIGNAN	
tel : 04.68.56.26.14	E-mail : caisson.hyperbare@clinique-st-pierre.fr
Chef de service : Dr Anne RICART	tel : 04.68.56.26.14 / 04.68.56.28.28

SAMU, SMUR : 15	POMPIERS : 18/112 (portable)
CROSS MED : VHF canal 16 ou 13 / Tel : 196	

Procédure utilisée/ Manuel de procédure ou autre :		
Tables de plongée utilisées : MT92		
Paliers (air/oxygène) :		
Majoration (temps, altitude) :		
Profondeur	Temps	Paliers

Conditions particulières de la zone de travail :
Consignes générales de plongée en rapport avec la zone de travail :
Procédures de rappel d'urgence :
Procédure d'appareillage d'urgence de la zone :

Responsable scientifique :

Chef (s) d'opération hyperbare :

Signature :

Signature(s) :

Fiche d'évacuation

Date : _____ Heure : _____ Lieu accident : _____
 Nombre de victimes : _____ Victime n° 1 2 3
 Nom : _____ Prénom : _____ Age : _____ Sexe : _____

Profil de plongée

Prof Max (m)	Tps plongée (min)	Paliers (air / o2) MT 12	Profs. Paliers (m)	Tps palier (min)	Ordinateur utilisé	Remontée rapide	Plongée successive	Intervalle

Conscient : oui / non Ventilation : oui / non Circulation : oui / non

Neurologique	Ventilatoire	Circulatoire	Articulaire	Malaise
Réact voix : Réact douleur : Réact pupillaire : Aréactive :	Bruits/sifflements	Pâleur : Soif : Froid :	Douleurs Localisation : Tps après sortie de l'eau :	Provoqué par :
Orientation/souvenirs	Sueurs	Hémorragie externe		Qualité :
Motricité/ sensibilité :	Cyanose	Saturation o2 :		Région :
Impossibilité d'uriner	Ventilation Fréquence : Régularité : Amplitude :	Pouls carotidien Force : Présence : Fréquence : Régularité :		Sévérité :
Convulsions	Effort/ gêne	Marbrures		Temps :
Douleur Reins : Dos :	Douleur	Pouls radial Force : Présence : Fréquence : Régularité :		Maladies :
Vertiges/surdité	Écume	Tension :		Hospitalisation :
Engourdissement	Noyade			Traitements :
Démangeaisons				Allergies :

Traitement fait

Aspirine : _____ RCP : _____
 Boisson - Quantité : _____ O2 : _____
 Nature : _____ Heure de début de la prise d'O2 : _____

Secouriste sur place ?

Procédure d'évacuation : CROSS/SAMU/POMPIERS

Évolution de l'état de l'accidenté

Heure : _____ Modifications : _____
 Heure : _____ Modifications : _____
 Moyen d'évacuation utilisé : Air/ Route
 Heure probable d'arrivée au centre hyperbare : _____
 Envoyer cette fiche après appel, au centre hyperbare concerné (caisson.hyperbare@clinique-st-pierre.fr)

Intitulé de la mission/Travaux à effectuer :
 Date :
 Embarcation :
 Responsable hiérarchique :
 Chef op. hyperbare :
 Surveillant de surface :
 Plongeur secours :

Plongée n°1		Plongée n°2		Plongée n°3		Plongée n°4	
Nom	Niveau	Nom	Niveau	Nom	Niveau	Nom	Niveau
	p. départ/p.arrivée		p. départ/p.arrivée		p. départ/p.arrivée		p. départ/p.arrivée
Heure début :	Heure fin :	Heure début :	Heure fin :	Heure début :	Heure fin :	Heure début :	Heure fin :
Temps fond :	Prof max :m	Temps fond :	Prof max :m	Temps fond :	Prof max :m	Temps fond :	Prof max :m
Paliers :12m	.....9m	Paliers : .....12m	.....9m	Paliers : .....12m	.....9m	Paliers : .....12m	.....9m
.....6m	.....3m	.....6m	.....3m	.....6m	.....3m	.....6m	.....3m
Temps tot :	Pilote :	Temps tot :	Pilote :	Temps tot :	Pilote :	Temps tot :	Pilote :
Intervalle :		Intervalle :		Intervalle :		Intervalle :	
Site :	AM <input type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>	Site :	AM <input type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>	Site :	AM <input type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>	Site :	AM <input type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>
Mer :	Vent : .....	Mer : .....	Vent : .....	Mer : .....	Vent : .....	Mer : .....	Vent : .....
Courant : .....	Visibilité : .....	Courant : .....	Visibilité : .....	Courant : .....	Visibilité : .....	Courant :	Visibilité :
Température :°C		Température :°C		Température :°C		Température :°C	
Remarques :		Remarques :		Remarques :		Remarques :	

Liste matériels

- | | |
|--|--|
| - Secours
Oxygène
Trousse secours
Eau plate
Gilets sauvetage
Bloc sécu
Défendeur sécu
Arnement bateau | - Plongée/bateau
Clé/Passse
Pavillon
Sacoche Papiers
Compresseur
GPS bateau
Jerrycan carburant
Vestes quarts
Blocs |
| - Travaux
Balisage pour chantier
Décamètre
Plaquettes
Fiches terrains
GPS
Commas | - Autres
.....
.....
.....
.....
.....
..... |

En cas d'accidents ou suspicion d'accidents de plongée, conduite à tenir :

Donner l'alerte :
 En mer, VHF canal 16
 - Pan-Pan (3x)
 - Ici : nom bateau
 - Lieu précis, nb victime
 - Symptômes
 - Secours déjà apportés, ...
 - Rempilr fiche EVASAN
 Par téléphone faire le 1616
 A terre, faire le 15 ou 112

Autres numéros :
 - 18 : pompiers
 - 04.68.56.26.14 :
 caisson hyperbare Perpignan
 et le dimanche : 04.68.56.26.26
 - 04.94.61.71.10 : CROSS Méditerranée

Feuille de chantier et de plongée