



MINISTÈRE DE LA CULTURE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MANUEL DES PROCÉDURES DE SÉCURITÉ EN MILIEU HYPERBARE APPLICABLES AUX ACTIVITÉS PLACÉES SOUS LE CONTRÔLE DU DRASSM

Drassm

Département des recherches
archéologiques subaquatiques
et sous-marines

Version 2025

D R A S S M / D G P A, 2 0 2 5

SOMMAIRE

TITRE I - DISPOSITIONS GENERALES	5
ART. 1 ^{ER} – CHAMP D'APPLICATION.....	6
ART. 2 – DEFINITIONS	7
TITRE II – ENVIRONNEMENT ADMINISTRATIF.....	8
ART. 3 – CERTIFICAT D'APTITUDE A L'HYPERBARIE	8
ART. 4 – SURVEILLANCE MEDICALE	8
ART. 5 –ASSURANCE	9
ART. 6 – LETTRE ET ORDRE DE MISSION.....	9
ART. 7 – LIVRET INDIVIDUEL DE PLONGEE	9
TITRE III – FONCTIONS ET RESPONSABILITES.....	9
ART. 8 – DIRECTEUR DU DRASSM	9
ART. 9 – CONSEILLER A LA PREVENTION HYPERBARE	9
ART.10 – CONTROLEURS DE SECURITE HYPERBARE	10
ART. 11 – RESPONSABLE D'OPERATION	11
ART. 12 – CHEF D'OPERATION HYPERBARE	11
ART. 13 – SURVEILLANT DE SURFACE.....	12
ART. 14 – OPERATEUR DE SECOURS	12
TITRE IV – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	12
ART. 15 – EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE	12
Art. 15-1 – Bouteilles	13
Art. 15-2 – Robinetteries.....	13
Art. 15-3 – Détendeurs.....	13
Art. 15-4 – Gilets stabilisateurs.....	13
Art. 15-5 – Narguilés.....	14
Art. 15-6 – Recycleur.....	14
Art. 15-7 – Accessoires.....	14
ART. 16 – EQUIPEMENTS COLLECTIFS	14
Art. 16-1 – Compresseurs	14
Art. 16-2 – Support surface.....	15
Art. 16-3 – Signalisation et communications	15
Art. 16-4 – Matériel médical d'urgence	15
ART-17 – PROCEDURES ORDINAIRES D'OPERATION	16
Art. 17-1 – Préalables	16
Art. 17-2 – Choix des gaz	16
Art. 17-3 – Durée d'immersion des interventions et des « travaux à des fins archéologiques »	17
Art. 17-4 – Tables de décompression	17
Art. 17-5 – Composition et qualifications des équipes d'intervention et « travaux à des fins archéologiques »	18
Art. 17-6 – Intervention réalisée en apnée	19
Art. 17-7 – Fiche de sécurité	19
ART. 18 – PROCEDURES DE SECOURS	20
ART. 19 – PLONGEES PARTICULIERES	20
Art. 19-1 – Plongée par forte houle	20
Art. 19-2 – Plongées avec visibilité réduite	20
Art. 19-3 – Plongées dans le courant.....	20
Art. 19-4 – Plongées à surface non libre	21
Art. 19-5 – Plongées en eau polluée	21
Art. 19-6 – Plongées à partir d'un navire support à positionnement dynamique	21
Art. 19-7 – Découverte d'engins suspects ou d'objets dangereux.....	21
Art. 19-8 – Renforcement de la sécurité	22
ART. 20 - LIMITATIONS DE DEPLACEMENTS A BORD D'AERONEFS APRES LES INTERVENTIONS HYPERBARES	22
TITRE V – DISPOSITIONS SPECIFIQUES	22
ART. 21 – PERSONNELS NON SALARIES	22
ART. 22- PLONGEES AVEC UN PROPULSEUR SOUS-MARIN.....	23
ANNEXES	25

D R A S S M / D G P A, 2 0 2 5

TITRE I - 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.

Dans ces conditions, le décret n° 90-277 du 28 mars 1990 modifié par le décret 2011-45 du 11 janvier 2011, relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare et ses arrêtés d'application, dont l'article 7 pour l'archéologie sous-marine et subaquatique est modifié par le décret n° 2013-607 du 9 juillet 2013, ainsi que le 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, s'appliquent pleinement au Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines, ci-après désigné Drassm.

Le présent manuel a été rédigé pour prendre en compte ces obligations. Il remplace et annule le précédent manuel de 2020.

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, modifié par le décret n°2020-1531 du 7 décembre 2020 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, et aux arrêtés suivants :

- Arrêté du 11 juin 2020 relatif aux modalités de formation des travailleurs exposés au risque hyperbare relevant de la mention B « archéologie sous-marine et subaquatique » avec ou sans l'option « travaux à des fins archéologiques ».
- Arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbaires effectués en milieu subaquatique (mention A) et ses annexes.
- Arrêté ministériel du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients en pression simple, 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 du 29 septembre 2017 relatif à la certification d'entreprises réalisant des travaux hyperbaires et ses annexes.
- Arrêté du 12 décembre 2016 définissant les modalités de formation à la sécurité des travailleurs exposés au risque hyperbare.
- Arrêté du 21 avril 2016 définissant les procédures d'accès, de séjour et de secours des activités hyperbaires exécutées avec immersion dans le cadre de la mention B « Archéologie sous-marine et subaquatique ».

- 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 ministériel du 2 mai 2012 abrogeant diverses dispositions relatives à la surveillance médicale renforcée des travailleurs.
- Arrêté ministériel du 4 décembre 2014 portant diverses dispositions relatives aux appareils à pression.
- Arrêté ministériel du 11 juin 2020 relatif aux modalités de formation des travailleurs exposés au risque hyperbare relevant de la mention B « archéologie sous-marine et subaquatique » avec ou sans l'option « travaux à des fins archéologiques ».
- Arrêté ministériel du 29 mai 2024 relatif aux interventions hyperbariques sans immersion effectuées dans le domaine de la santé (mention C).

Art. 1^{er} – Champ d’application

a) Personnes concernées

- Personnel du Drassm, titulaire, contractuel ou stagiaire, en position d’activité, intervenant dans le cadre d’une opération de recherche, de formation et d’entraînement, quel que soit le lieu de la plongée en France métropolitaine et dans les eaux et territoires ultra-marins sous juridiction française, ainsi qu’à l’étranger lorsque l’opération est placée sous le contrôle du Drassm. Lorsqu’une opération à l’étranger n’est pas placée sous le contrôle du Drassm, ses agents suivent les procédures locales si celles-ci offrent des garanties de sécurité supérieures ou égales au présent manuel. Dans le cas contraire, ils appliquent leurs propres procédures.
- Toute personne extérieure au Drassm intervenant en plongée sur un chantier placé sous le contrôle administratif, scientifique ou technique du Drassm.

b) Modes de plongée concernés

- Plongée en apnée n’excédant pas 3 mètres.
- 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 « Heliair », « 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.
- Les autres modes de plongée ne pourront être mis en œuvre, par des personnels ayant reçu une formation spécifique, qu’après une demande d’autorisation spéciale auprès du directeur du Drassm et, le cas échéant, la mise au point d’une procédure validée par un organisme ou centre de plongée professionnelle certifiée et le médecin hyperbare référent.
- Les opérations réalisées à l’aide d’un submersible ne sont pas concernées par le présent manuel.

Art. 2 – Définitions

On entend par « opération » archéologique l’ensemble des interventions et travaux réalisés à des fins archéologiques exécutés en milieu hyperbare. Ces opérations sont placées sous l’autorité d’un « Responsable d’opération » titulaire de l’autorisation délivrée par le ministère chargé de la culture ou de son représentant.

On entend par « intervention » archéologique toute activité dont le but consiste à recueillir des informations, des données, des objets ou des échantillons à des fins de prospection, de documentation, d’étude, d’enseignement, de valorisation ou de protection d’un bien culturel immergé.

On entend par « travaux réalisés à des fins archéologiques » les activités listées à l’annexe 1 de l’arrêté du 29 septembre 2017 susvisé exécutées dans le cadre d’une opération archéologique.

Ce type de plongée relève de la mention B, « archéologie sous-marine et subaquatique », définie dans le décret 2011-45 du 11 janvier 2011 modifié par le décret n°2020-1531 du 7 décembre 2020, relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare. Les travaux réalisés à des fins archéologiques soumis à certification mentionnés à l’annexe 1 de l’arrêté du 29 septembre 2017 susvisé sont effectués par des opérateurs ayant reçu une formation spécifique et encadrés par un chef d’opération hyperbare disposant des mêmes compétences.

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).

TITRE II – ENVIRONNEMENT ADMINISTRATIF

Art. 3 – Certificat d'aptitude à l'hyperbarie

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 réalisés par des professionnels salariés, soumis aux dispositions du code du travail.

Le CAH est délivré par un centre habilité à l'issue d'un stage organisé par lui-même.

Le CAH peut également être obtenu par équivalence, suivant les modalités de l'article 15 de l'arrêté du 11 juin 2020 relatif aux modalités de formation des travailleurs exposés au risque hyperbare relevant de la mention B « archéologie sous-marine et subaquatique » avec ou sans l'option « travaux à des fins archéologiques »

La validité du CAH est de dix ans. Elle peut être prorogée, par périodes successives de dix ans, sur demande adressée, au service du ministère de la culture chargé de l'archéologie sous-marine et subaquatique, selon les modalités prescrites par l'article 13 de l'arrêté du 11 juin 2020.

Tout intervenant salarié appelé à plonger doit posséder le certificat d'aptitude à l'hyperbarie, mention B « archéologie sous-marine et subaquatique », correspondant à la profondeur d'intervention.

Art. 4 – 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 FFESM. La périodicité des examens est de 12 mois. Un dossier médical est constitué pour chaque plongeur par le médecin. Il comprend : fiche individuelle et 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 Drassm 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 Drassm intervenant sur un site archéologique 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.

Art. 5 – Assurance

Tout plongeur non-fonctionnaire ou non contractuel de l'État intervenant sur un chantier archéologique 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.

Art. 6 – Lettre et ordre de mission

Tout plongeur du Drassm doit être en possession d'une lettre de mission de portée générale et permanente, établie par le directeur, faisant mention de son activité hyperbare et d'un ordre de mission particulier autorisant son déplacement et le recours à la plongée durant celle-ci.

Art. 7 – Livret individuel de plongée

Chaque opérateur doit posséder un livret individuel de plongée. Ce livret, établi par le centre de formation habilité, porte un numéro 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 (cf. art. 10 et 12).

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.

TITRE III – FONCTIONS ET RESPONSABILITÉS

Art. 8 – Directeur du Drassm

Toutes les plongées sont pratiquées sous l'autorité du directeur du Drassm nommé par arrêté ministériel.

Il désigne, par lettre de mission, un agent du Drassm à la fonction de conseiller à la prévention hyperbare (cf. art.9) et des agents du Drassm à la fonction de contrôleur de sécurité hyperbare (cf. art. 10).

Il valide les désignations de chef d'opération hyperbare (cf. art. 12) après avis du contrôleur de sécurité hyperbare ainsi que les documents de sécurité propres à chaque chantier.

Art. 9 – Conseiller à la prévention hyperbare

Le conseiller à la prévention hyperbare est désigné par le directeur du Drassm. Il assure un rôle de conseil et de contrôle à la demande du directeur du Drassm.

Il participe à l'évaluation des risques des chantiers archéologiques, à la mise en œuvre de toutes les mesures propres à assurer la santé et la sécurité des travailleurs intervenant en milieu hyperbare ; il contribue à l'amélioration continue de la prévention des risques à partir de l'analyse des situations de travail.

Si le conseiller à la prévention hyperbare doit s'absenter, il transfère ses prérogatives à un contrôleur de sécurité hyperbare disposant des mêmes compétences.

Art.10 – Contrôleurs de sécurité hyperbare

Cette fonction, absente de la réglementation nationale, est mise en place par le Drassm pour assurer un meilleur suivi entre le directeur du Drassm et le niveau opérationnel de terrain – le responsable d'opération et le chef d'opération hyperbare.

Les contrôleurs de sécurité hyperbare, agents du Drassm, sont nommés par le directeur et leur champ de compétence est défini dans leur lettre de mission.

Ils assurent un rôle de contrôle à la demande du directeur du Drassm.

Si un personnel extérieur au Drassm est proposé comme chef d'opération hyperbare par un responsable d'opération, ils s'assurent de sa qualification.

Ils peuvent eux-mêmes être nommés comme chef d'opération hyperbare.

Ils assurent la coordination des plongées du Drassm et valident les documents de chantier et les plans de prévention des risques.

Ils sont chargés du contrôle de l'entretien du matériel de plongée, de navigation et de sécurité dans le cadre du service.

Ils veillent, en collaboration avec le conseiller à la prévention hyperbare, à l'application de la réglementation et se tiennent informés de toute modification de la législation hyperbare et des mesures de sécurité nouvelles apportées à la plongée professionnelle.

Ils veillent à la validité des certificats médicaux d'aptitude à l'hyperbarie du personnel plongeur du Drassm.

Ils reçoivent copie de tous les rapports relatifs aux accidents ayant eu lieu.

Conformément à leur lettre de mission, ils procèdent sur les chantiers sous-marins ou subaquatiques à toutes les vérifications qu'ils jugent utiles en matière de sécurité hyperbare et de respect des réglementations.

Ils font directement part de leurs observations au responsable d'opération et au chef d'opération hyperbare et l'application de leurs prescriptions doit être immédiate.

Celles-ci, en cas de manquements graves, peuvent aller jusqu'à l'arrêt du chantier. Cet arrêt entraîne d'office la résiliation des fonctions du chef d'opération hyperbare localement responsable.

Il appartient alors au responsable d'opération de présenter à l'agrément du directeur du Drassm un nouveau chef d'opération hyperbare dont la première mission consistera à corriger l'ensemble des dysfonctionnements dénoncés.

Les contrôleurs de sécurité hyperbare établissent à leur retour de mission une fiche de visite à l'attention du directeur du Drassm. Un double de cette fiche est transmis au responsable scientifique du chantier contrôlé.

Art. 11 – Responsable d'opération

Le responsable d'opération est le responsable scientifique d'une opération de recherche archéologique autorisée par la ministre de la Culture ou son représentant. L'ensemble de ses responsabilités est détaillé dans une note annexée au présent manuel (annexe 1 : note relative aux responsabilités du responsable d'opération, en date du.....).

En matière de sécurité hyperbare, il choisit un chef d'opération hyperbare dont la nomination est validée par le contrôleur de sécurité hyperbare et approuvée par le directeur du Drassm.

Le responsable d'opération et le chef d'opération hyperbare définissent les contraintes propres au chantier et rédigent le plan de prévention des risques conformément à l'article R.4121-1 du code du travail et le document de chantier qui décrit le mode opératoire de l'intervention et les moyens de secours prévus. Ces documents sont présentés au directeur du Drassm après avis du contrôleur de sécurité hyperbare compétent pour la zone lors de la demande d'opération.

Le responsable d'opération vérifie également avec l'aide du chef d'opération hyperbare que les compétences techniques des plongeurs et leurs qualifications subaquatiques sont conformes aux exigences du chantier.

Il vérifie que les plongeurs intervenants sont à jour de leur visite médicale et correctement assurés.

Art. 12 – Chef d'opération hyperbare

Le chef d'opération hyperbare doit être titulaire d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie, mention B mention « archéologie subaquatique et sous-marine » avec ou sans l'option travaux, en cours de validité et doit avoir une aptitude médicale hyperbare à jour.

Il reçoit du contrôleur de sécurité hyperbare un exemplaire du présent manuel de procédures hyperbaires et, s'il y a lieu, une consigne écrite.

Il supervise la totalité des activités hyperbaires 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 responsable d'opération, le « document de chantier et le plan de prévention des risques » propre à l'opération (cf. art. 17-1). Ce document doit être validé par le contrôleur de sécurité hyperbare.

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 valide l'organisation des plongées, mise au point par le responsable d'opération, en fonction du travail à effectuer, du niveau, de l'expérience et de l'état physique des plongeurs, du matériel disponible, des conditions météorologiques et environnementales.

Compte tenu de la profondeur de l'opération, réelle ou équivalente, de la méthode de plongée choisie et de la procédure de décompression correspondante, il sélectionne, parmi les tables de décompression publiées en annexe I de l'arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbaires effectués en milieu subaquatique (mention A), celle qui est la plus appropriée à garantir la sécurité et la santé des opérateurs engagés, ou tout autre table garantissant le même niveau de sécurité.

Il vise les livrets de plongée des intervenants.

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 fiche de sécurité du jour.

En cas d'accident, il établit dans les meilleurs délais un rapport circonstancié à l'attention du directeur du Drassm et des autorités compétentes.

Les fonctions de responsable d'opération et de chef d'opération hyperbare ne peuvent être cumulées, sauf autorisation du directeur du Drassm sur présentation d'une demande spécifique motivée par les conditions d'intervention et validée par le conseiller à la prévention hyperbare.

Le chef d'opération hyperbare doit disposer *a minima* des compétences requises pour le niveau d'opération afin d'assurer l'encadrement des opérateurs.

Art. 13 – Surveillant de surface

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 fiche de sécurité 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.

Art. 14 – Opérateur de secours

Le responsable d'opération, en accord avec le chef d'opération hyperbare, désigne un ou des opérateurs de secours appelés à se succéder pendant la durée de la plongée.

Le nom du ou des opérateurs de secours figure sur la fiche de sécurité.

Il est équipé et formé pour conduire une action de sauvetage immédiate sur ordre du chef d'opération hyperbare. L'opérateur de secours 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.

Si la nature de l'intervention le permet, l'opérateur de secours peut être le responsable d'opération ou le chef d'opération hyperbare. Dans ce cas, le chef d'opération hyperbare doit prévoir un transfert de ses prérogatives le temps de l'intervention à un participant au chantier présentant les compétences nécessaires.

TITRE IV – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Art. 15 – Équipements de protection individuelle

Art. 15-1 – Bouteilles

En cas de plongée autonome, les appareils utilisés sont des bouteilles de plongée mono-bouteille 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 18 novembre 1986, 17 décembre 1997, et 20 novembre 2017).

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.

Art. 15-2 – 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.

Art. 15-3 – Détendeurs

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.

Art. 15-4 – Gilets stabilisateurs

De 0 à 12 mètres, le port du gilet stabilisateur est laissé à l'appréciation du chef d'opération hyperbare.

Au-delà de 12 mètres, 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 et de regagner la surface et de s'y maintenir.
L'utilisation de gilets à cartouche de gaz CO₂ est interdite.
Les gilets stabilisateurs font l'objet annuellement d'un contrôle complet par une personne habilitée ou certifiée par le fabricant.

Art. 15-5 – 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 conformément à l'article 38 de l'arrêté du 21 avril 2016 définissant les procédures d'accès, de séjour et de secours des activités hyperbaires exécutées avec immersion dans le cadre de la mention B « archéologie sous-marine et subaquatique »

Art. 15-6 – Recycleur

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'Art.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.

Art. 15-7 – Accessoires

L'équipement individuel minimum comprend un timer/profondimètre électronique, un couteau ou outil tranchant et, si nécessaire, un jeu de tables de plongée immergables, conformes aux tables de décompression de l'annexe I de l'arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbaires effectués en milieu subaquatique (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.

Art. 16 – Équipements collectifs

Art. 16-1 – 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

Art. 16-2 – 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.

Art. 16-3 – Signalisation et communications

L'emploi d'un pavillon Alpha signalant la présence de plongeurs, visible à une distance suffisante pour assurer la sécurité des intervenants, est obligatoire.

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. 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.

Art. 16-4 – 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 Equipe 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 outre, dans le cadre de travaux réalisés à des fins archéologiques, l'équipement médical d'urgence précité et les personnes habilitées à le mettre en œuvre sont obligatoires quelle que soit la profondeur de l'opération.

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 selon les délais précisés dans l'article 17-3, 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. Elles devront recevoir un aval spécifique du directeur du Drassm après avis du contrôleur de sécurité hyperbare.

Art-17 – Procédures ordinaires d’opération

Art. 17-1 – 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 à la navigation ou à la batellerie nécessaires 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 nécessaire 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.

Art. 17-2 – 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 I de l’arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbaires effectués en milieu subaquatique (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 et du directeur du Drassm, 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.

Art. 17-3 – Durée d'immersion des interventions et des « travaux à des fins archéologiques »

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.

Cette durée doit être réduite à trois heures :

- Lorsqu'aucun moyen de prévention adapté n'a pu être mis en œuvre.
- Lorsque la houle est supérieure à 1 mètre et le courant supérieur à 1 nœud.
- Lorsque 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.
- Lorsque les conditions précitées engendrent une gêne ou une fatigue anormale pour l'opérateur.
- Lorsque le chef d'opération hyperbare le juge nécessaire.

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

Lorsque la profondeur est supérieure à 12 mètres, le nombre quotidien d'immersions est limité à deux.

Lors de « travaux à des fins archéologiques », la durée quotidienne de séjour dans l'eau est limitée à trois heures réparties en une ou plusieurs plongées y compris le temps de décompression.

Cette durée doit être réduite à 90 minutes lorsqu'aucun moyen de prévention adapté n'a pu être mis en œuvre ou pour les mêmes raisons précitées dans le cadre d'une intervention.

En outre, dans le cadre de travaux réalisés à des fins archéologiques 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.

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.

Art. 17-4 – 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 I de l'arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbars effectués en milieu subaquatique (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 II de l'arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbars effectués en milieu subaquatique (mention A), selon les tables Hélium/Oxy/6m ou selon l'algorithme (Bulhman ZHL16C) à gradient factor implanté dans les ordinateurs de plongée.

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 aux annexes I et II de l'arrêté du 14 mai 2019 relatif

aux travaux hyperbarés effectués en milieu subaquatique (mention A), correspondant à la profondeur de la plongée.

Art. 17-5 – Composition et qualifications des équipes d’intervention et de «travaux à des fins archéologiques »

Conformément à l’article 16-4 du présent manuel et de l’arrêté du 11 juin 2020, définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans le cadre d’opérations hyperbarés 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 Equipe 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 Equipe 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 6 mètres

En intervention et jusqu’à 6 mètres l’équipe est composée au minimum de trois personnes :

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

Intervention supérieure à 6 mètres

Lorsque la profondeur est supérieure à 6 mètres l’équipe d’intervention est constituée d’au moins quatre personnes :

- Un chef d’opération hyperbare cumulant sa fonction avec celle de surveillant.
- Deux opérateurs.
- Un opérateur de secours, placé en surface et prêt à intervenir.

« Travaux à des fins archéologiques »

Lorsque les « travaux à des fins archéologiques » sont réalisés en narguilé, la composition de l’équipe de travaux est conforme à l’article R. 4461-45 du code du travail modifié par le décret n°2020-1531 du 7 décembre 2020. Elle est constituée d’au moins trois personnes. Sur décision du chef d’opération hyperbare, une quatrième personne peut venir renforcer l’équipe de travail.

Lorsque deux opérateurs sont en immersion, l’équipe comprend un aide opérateur par travailleur.

Il ne peut être engagé plus de deux opérateurs au narguilé simultanément sur une opération.

Lorsque les « travaux à des fins archéologiques » sont réalisés en scaphandre autonome l’équipe de travaux est constituée d’au moins quatre personnes :

- Un chef d’opération hyperbare qui cumule sa fonction avec celle de surveillant.
- Deux opérateurs.
- Un opérateur de secours placé en surface et prêt à intervenir.

Les travaux réalisés à des fins archéologiques sont effectués par des opérateurs ayant reçu une formation spécifique.

Les procédures, mesures de prévention et moyens particuliers requis par les travaux réalisés à des fins archéologiques sont précisés dans le plan de prévention des risques et dans le document de chantier annexés au présent manuel.

Les travaux réalisés à des fins archéologiques sont exécutés en plongée au narguilé au départ de la surface ou en scaphandre autonome à circuit ouvert.

Dans le cadre de travaux réalisés à des fins archéologiques, l'équipement médical d'urgence mentionné dans le référentiel national PSE1 est obligatoire quelle que soit la profondeur de l'opération. Tous les opérateurs intervenants doivent être titulaires du certificat de Premiers Secours en Equipe de niveau 1 à jour de recyclage.

- Les plongées en bulle ou avec système sont accomplies conformément au chapitre I section 1 de l'arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbariques effectués en milieu subaquatique (mention A), après validation de la procédure par un organisme ou centre de plongée professionnelle certifiée et par le médecin hyperbare référent.

Art. 17-6 – Intervention réalisée en apnée

L'apnée est limitée aux interventions de surface et d'observation ponctuelle à une profondeur maximale de trois mètres.

Cette méthode est limitée aux interventions réalisées en surface libre.

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.

A 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 douze heures.

Art. 17-7 – 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 ou 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 responsable d'opération et une copie peut être demandée par le Drassm.

Dans le cas des opérations du Drassm, elles sont transmises en fin d'opération au contrôleur de sécurité hyperbare.

Art. 18 – Procédures de secours

La décision d'engager une procédure de secours relève du chef d'opération hyperbare en fonction des évènements.

Si l'accident n'est pas lié à l'hyperbarie, le responsable d'opération et/ou le chef d'opération hyperbare décident s'ils doivent 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).

Si un caisson thérapeutique est présent sur le site, le chef d'opération hyperbare, ou le titulaire de la mention C si le chef d'opération hyperbare ne dispose pas de cette mention, sélectionne, en fonction des symptômes observés et avec l'aide, dès que possible, du médecin de prévention ou d'un praticien spécialiste, une des deux tables de traitement annexées à l'arrêté du 14 mai 2019 (Annexe III) relatif aux travaux hyperbaires effectués en milieu subaquatique (mention A). Il désigne parmi les personnes présentes un accompagnateur titulaire du certificat d'aptitude à l'hyperbarie et procède à la recompression de la victime. Il poursuit le traitement sur place jusqu'à l'arrivée d'un médecin spécialiste qui prend alors en charge la suite des opérations.

S'il n'y a pas de caisson thérapeutique sur le site, 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 évènements au contrôleur de sécurité hyperbare et au directeur du Drassm.

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.

Art. 19 – Plongées particulières

Art. 19-1 – Plongée par forte houle

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

Art. 19-2 – 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.

Art. 19-3 – 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.

Art. 19-4 – 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 obligatoire.

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.

Art. 19-5 – 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.

Art. 19-6 – 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.

Art. 19-7 – 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.

Art. 19-8 – 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.

Art. 20 - Limitations de déplacements à bord d'aéronefs après les interventions hyperbariques

Lorsque la plongée est suivie d'un transport aérien, un délai minimal entre les deux situations est prescrit, compris entre 2 et 48 heures selon le type de plongée et la nature du vol.

L'article 6 de l'arrêté du 21 avril 2016 définissant les procédures d'accès, de séjour et de secours des activités hyperbariques exécutées avec immersion dans le cadre de la mention B « archéologie sous-marine et subaquatique » fixe les délais minimaux selon le tableau suivant :

Type d'intervention	Variation de la pression ou de l'altitude	
	Supérieure à 500 m (environ 50 hPa)	Supérieure à 2 600 m ou vol en avion commercial (environ 250 hPa)
Air comprimé sans palier	2 heures	4 heures
Air comprimé ou hélioxygène avec paliers	12 heures	12 heures
Saturation hélioxygène	12 heures	12 heures
Recompression d'urgence	24 heures	48 heures

En cas d'évacuation par un moyen aérien non pressurisé, le trajet devra être effectué à une altitude n'excédant pas 300 mètres au-dessus du lieu de plongée.

TITRE V – DISPOSITIONS SPECIFIQUES

Art. 21 – Personnels non-salariés

I. - Dans le cadre exclusif d'une intervention non-salariée, les personnes non titulaires du certificat d'aptitude à l'hyperbarie peuvent, sur demande, intervenir temporairement sur une opération archéologique sous-marine et subaquatique dès lors qu'ils sont détenteurs de diplômes, certificats, ou autres titres attestant d'une qualification en plongée et de l'expérience acquise dans le domaine de la plongée à des fins archéologiques.

II. – La demande est adressée au service du ministère chargé de la culture chargé de l'archéologie sous-marine et subaquatique et comprend les éléments suivants :

- les nom, prénom, date de naissance, adresse et photographie d'identité de la personne concernée ;

- l'indication des sites ou du projet pour lesquels la demande est sollicitée et celle des plongées envisagées ;

- les diplômes, certificats ou autres titres attestant d'une qualification en plongée ;

- une copie des trente dernières plongées inscrites dans un carnet ou livret de plongée ou à défaut une déclaration sur l'honneur de la pratique régulière de la plongée en scaphandre ;

- un certificat d'aptitude médicale hyperbare, en cours de validité.

La demande est accordée dans un délai de deux mois à compter de la date de réception du dossier complet.

III. – Les « travaux à des fins archéologiques » au sens de l'arrêté du 21 avril 2016 définissant les procédures d'accès et de séjour et de secours des activités hyperbariques exécutées en immersion dans le cadre de la mention B « Archéologie sous-marine et subaquatique » précisé par l'annexe II de l'arrêté du 11 juin 2020 relatif aux modalités de formation des travailleurs exposés au risque hyperbare relevant de la mention B « archéologie sous-marine et subaquatique » avec ou sans l'option « travaux à des fins archéologiques » sont réservés aux titulaires d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie comportant cette option.

Art. 22 – Plongées avec un propulseur sous-marin

Les interventions en plongée nécessitant l'emploi d'un propulseur sous-marin sont réalisées par des personnes ayant été formées à son utilisation. Selon l'environnement de la plongée, la mise en œuvre d'un propulseur sous-marin (aux caractéristiques similaires) par opérateur afin d'assurer la surveillance et l'assistance mutuelle sera laissée à l'appréciation du chef d'opération hyperbare.

Fait à Marseille, le 9 janvier 2025

Le Directeur du Drassm
Arnaud SCHAUMASSE

Le Médecin de prévention ou du travail
Mouloud BOUHADFANE

Dr Mouloud BOUHADFANE
Médecin du travail

Le Président de la formation spécialisée (FS)
instituée au sein du comité social
d'administration (CSA) de réseau Patrimoine
de la direction générale du patrimoine
et de l'architecture

Emmanuel ETIENNE
Patrimoine

D R A S S M / D G P A, 2025

ANNEXES

D R A S S M / D G P A, 2 0 2 5

D R A S S M / D G P A, 2 0 2 5

Annexe 1

Note relative aux responsabilités du responsable d'opération

Le responsable d'opération est désigné par la ministre de la Culture et, par délégation, par le directeur du Drassm. Sa mission est exécutée conformément à l'autorisation qui lui a été délivrée et dont il suit à la lettre les termes et les recommandations.

Responsabilités en matière de programme scientifique

Tenant compte des recommandations qui lui ont été faites par le CNRA ou la CTRA territorialement compétente et le directeur du Drassm, le responsable d'opération veille à s'entourer de toutes les compétences techniques et scientifiques nécessaires afin d'atteindre les objectifs de sa mission. Il rend compte régulièrement au directeur du Drassm de l'état d'avancement de son programme de recherche et des difficultés rencontrées pour le réaliser. Il entreprend toutes démarches utiles pour susciter la collaboration d'institutions françaises ou étrangères et s'engage à conclure la publication dans les meilleurs délais.

Le responsable d'opération choisit ses collaborateurs scientifiques et techniques, précise leur niveau de collaboration, si nécessaire jusqu'au terme de la publication, et s'attache à valoriser leur travail. Il lui est vivement recommandé de contractualiser cette collaboration, soit par simple lettre d'engagement, soit en établissant un document particulier tel qu'un projet collectif de recherche, une convention de partenariat ou un contrat.

Il veille personnellement à la formation des jeunes chercheurs dont il a accepté l'encadrement. Il les conseille et les soutient dans le déroulement de leur carrière.

Le responsable d'opération définit les méthodes et les techniques à mettre en œuvre en vérifiant, en liaison avec son chef d'opération hyperbare, qu'elles ne sont pas contradictoires avec la sécurité générale. Il vérifie également que son action n'entraîne pas de préjudice grave pour l'environnement ou les autres utilisateurs du milieu marin.

Il est responsable de la sécurité du site archéologique étudié, tant du point de vue de sa protection administrative que de sa conservation matérielle. Il prend les dispositions nécessaires à sa surveillance durant la l'opération en se rapprochant des autorités compétentes (préfecture maritime, gendarmerie, douanes, etc.). De même, il prend les mesures adéquates à la protection du site entre deux campagnes et peut à cette fin proposer au directeur du Drassm des mesures de protection de long terme (classement, interdictions de mouillage, de plongée, de pêche, renfouissement, etc.).

Le responsable d'opération est responsable des conditions de prélèvement des mobiliers archéologiques, de leur premier traitement et de leur stockage provisoire. Il veille à leur conditionnement et à leur acheminement vers les dépôts ainsi qu'à leur mise en sécurité. Il assure le suivi des travaux de conservation ou d'études complémentaires confiés aux laboratoires conformément aux accords préalablement contractualisés avec le directeur du Drassm.

Responsable de la communication à l'égard du grand public, il entretient, en accord avec le directeur du Drassm, des relations régulières avec la presse et veille à toujours délivrer un message favorable à la cause de l'archéologie sous-marine et du service public. Il met au point avec le directeur du Drassm les conventions nécessaires à passer avec les médias à propos des droits liés à la propriété intellectuelle et à l'utilisation des images. Sur le terrain, il veille à ce que les interventions des cinéastes et des photographes accueillis à bord s'effectuent en toute sécurité, en particulier lors des prises de vues en plongée. Dans ce cas il vérifie, en liaison avec le chef d'opération hyperbare que les opérateurs présentent les qualifications nécessaires.

Responsabilités en matière d'opération hyperbare

Le responsable d'opération, nomme un chef d'opération hyperbare sous réserve que le chef d'opération hyperbare choisi présente les compétences requises pour que sa nomination puisse être approuvée par le directeur du Drassm, après avis du contrôleur de sécurité hyperbare compétent pour la zone. Le responsable d'opération et le chef d'opération hyperbare définissent les contraintes propres au chantier et établissent, conformément au décret n° 90-277, modifié par le décret 2011-45 du 11 janvier 2011 modifié par le décret n°2020-1531 du 7 décembre 2020, le document de chantier et le plan de prévention des risques qui décrit le mode opératoire de l'intervention et les moyens de secours prévus. Ce document est présenté au contrôleur de sécurité hyperbare compétent pour la zone et approuvé par le directeur du Drassm lors de la demande d'opération.

Le responsable d'opération vérifie avec l'aide du chef d'opération hyperbare que les compétences techniques des plongeurs et leurs niveaux de plongée sont conformes aux exigences du chantier en matière d'expérience et de sécurité (qualité des eaux, courant, profondeur, etc.).

Le responsable d'opération est responsable de l'assurance des plongeurs et veille à la tenue de leur livret de plongée émargé par le chef d'opération hyperbare.

Durant le chantier, le responsable d'opération veille avec le chef d'opération hyperbare à délivrer toute information liée à la sécurité. Il prend soin d'adapter à la qualification et à l'expérience de chaque plongeur les tâches qui lui seront confiées. Il veille au bon état d'esprit général du groupe et est attentif aux difficultés de chacun susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité en plongée. Il peut, après consultation du chef d'opération hyperbare, prendre la décision d'interdire à un collaborateur de plonger lorsque la sécurité de l'intéressé ou du groupe est en jeu, ou lorsque les objectifs scientifiques de la mission sont compromis. S'il met fin à la collaboration de l'intéressé, il en rend compte au directeur du Drassm.

En cours d'opération, le responsable d'opération fait bon accueil à tout responsable hyperbare, personnel du Drassm, mandaté par le directeur de ce département pour vérifier la stricte observance, sur le chantier, des règles de sécurité hyperbare. Il s'efforce à cette occasion de faciliter le contrôle en tenant, notamment, à la disposition de ce responsable de la sécurité l'ensemble des documents techniques de chantier (règles de sécurité mises en œuvre, qualification en plongée des personnels participant aux opérations immergées, etc.) et en lui autorisant, le cas échéant, l'accès au site immergé en cours d'opération.

Dans l'hypothèse d'un différend surgi en cours d'opération et lié à la sécurité entre le responsable d'opération et le chef d'opération hyperbare, celui-ci signifie immédiatement au responsable d'opération qu'il se décharge de ses responsabilités en précisant par écrit ses motifs. Le responsable d'opération suspend immédiatement les plongées et en réfère au directeur du Drassm qui prend les mesures nécessaires.

Responsabilités en matière de logistique

Responsable de son budget, le responsable d'opération présente, en déposant son projet auprès du directeur du Drassm, ses prévisions de dépenses liées à la mission et à son suivi (analyses, travaux de post-fouille, publication, etc.). Il assume les contraintes du budget qui lui est alloué et veille à sa bonne exécution en se rapprochant de la cellule comptable du Drassm pour établir tous les documents nécessaires à son utilisation (conventions, devis, justificatifs, etc.).

Le responsable d'opération fixe les dates et les heures de début et de fin de mission, dans le respect des horaires de travail et des journées de repos réglementaires. Il transmet ces informations aux capitaines des navires supports éventuellement utilisés auxquels revient la responsabilité totale de la manœuvre, à quai comme en mer. Il soumet au directeur du Drassm toute modification qu'il souhaiterait apporter à son programme initial.

Dans le cas de la mise à disposition d'un navire support du Drassm, le responsable d'opération prend connaissance, s'il y a lieu, du cahier des clauses techniques particulières (CCTP) du marché d'armement. Il en respecte les clauses, particulièrement en termes de personnel embarqué, d'horaires de travail et de repas. Il s'engage à prendre en compte sur son budget propre de mission les dépenses qui ne sont pas intégrées dans le marché d'armement, taxes portuaires, carburant des embarcations annexes, oxygène et plus généralement tout dépassement dont il a pris l'initiative.

S'agissant des matériels mis à sa disposition par le Drassm, il définit avec le responsable de la logistique du Drassm l'ensemble des moyens qui lui sont nécessaires en fournissant, trois mois au plus tard avant le début de son opération, la liste des matériels dont il souhaiterait disposer. Un mois avant le démarrage effectif de la mission, il vérifie avec le responsable de la logistique du Drassm la disponibilité de ces matériels. Il en prend livraison auprès de l'agent chargé du magasinage en vérifiant, avec le chef d'opération hyperbare, de façon contradictoire, leur bon fonctionnement et leur conformité technique au regard de la sécurité. Il s'engage à ne les utiliser que pour l'objet de sa mission et signe personnellement le cahier de prise en charge. Il procède à la réintégration de ceux-ci à l'issue de l'opération. A cette occasion, il signale par écrit toute perte ou toute défectuosité du matériel. En cas de négligence évidente, constatée de façon contradictoire, il peut être amené à les remplacer ou à les faire réparer sur ses crédits de fouille.

Marseille, le 9 janvier 2025
Arnaud SCHAUMASSE
Directeur du SCN Drassm

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Schaumasse". It is written in a cursive style with a long horizontal line extending from the end of the signature.

DRASSM

Cadre réservé au Drassm

Façade :

OA :

N° d'enregistrement Drassm :

Date :

Visa du contrôleur
de sécurité hyperbare

Visa du directeur du
Drassm

**DOCUMENT DE CHANTIER
ANNEXE 2**

Version septembre 2025

Commune :

Date de l'opération :

Du au

Intitulé de l'opération :

Profondeur(s) :

Navire(s) support :

Embarcation(s) de sécurité :

Caisson hyperbare référent : N° de téléphone :

Chef de service : N° de téléphone :

SAMU, SMUR : 15

POMPIERS : 18/112 (portable)

CROSS (Med, Etel, Corsen, Jobourg, etc.) :

VHF canal 16 ou 13 / Tél : 196

Procédure utilisée/ Drassm / Manuel de procédure ou autre :

Drassm Données de plongée utilisées : MT19

Paliers (air / oxygène) :

Majoration (temps, altitude) :

Profondeur	Temps	Paliers

Conditions particulières du site :

Consignes générales de plongée en rapport avec le site :

Procédure de rappel d'urgence :

Procédure d'appareillage d'urgence du site :

Responsable d'opération :

Chef(s) d'opération hyperbare :

Signature

Signature(s)

CROSS	FICHE PRISE D'ALERTE	ACCIDENT DE PLONGEE
OPERATION N° : SEXES : HOMME/FEMME NUMERO DE TEL PORTABLE (en cas de perte de contact VHF) → :	DATE : / / AGE : ans	HEURE () : H En cas d'arrêt cardiaque CONFERENCE A 3 IMMEDIATE entre : APPELANT /CROSS/SCMM
1^{er} ETAPE → NAVIRE éléments recueillis par le CROSS NOM du SUPPORT : POSITION : Site de plongée : _____ γ : _____ N G : _____ E Az / Distance Palanquée à l'eau : oui non NC Multi victime : oui / non nbre Délai pour atteindre le port le plus proche : _____ min Port : _____ Caractéristiques du support de plongée : S/P répertorié : oui non (voir classeur) si S/P non répertorié => poser les questions : Longueur du navire : _____ Mètres Couleur du navire : _____ Hélicoptéruillage depuis le support de plongée Possible ? oui non	2^e ETAPE → PLONGEE éléments recueillis par le CROSS TYPE de PLONGEE : 0 APNEE 0 BOUTEILLE 0 RECYCLEUR TYPE DE MELANGE : 0 AIR 0 NITROX 0 TRIMIX 0 AUTRE Durée totale de la plongée : _____ Min Profondeur maxi : _____ Mètres Durée à la profondeur maxi : _____ Min Paliers effectués : oui non NC Heure de sortie de l'eau : _____ H _____ ORIGINE DE L'ACCIDENT : (Erreur de procédure/absence de palier/ remontée rapide...) _____ _____ _____	3^e ETAPE → VICTIME éléments recueillis par le CROSS MEDECIN A BORD : oui non NC Heure des 1 ^{ers} signes : _____ h _____ SIGNES : Conscient Oui Non NC Respire Gène respiratoire Crachats sanglants Paralysie vertiges fourmillements Douleurs dorsales Autres SOINS EFFECTUES : Oxygène : (débit _____ L/mn) Réanimation cardio-pulmonaire Eau : volL Autres : HEURE DEBUT DES SOINS : _____ h _____
4^e ETAPE → CONFERENCE A 3 : SUPPORT PLONGEE / CROSS / SCMM		
EVACUATION : oui non VECTEUR : ◆ Héliporté : depuis S/P autre support nautique depuis DZ ◆ Nautique : ◆ Ambulance : DESTINATION :	EVACUATION DECIDEE AVEC LE CROSS MEDICALISATION : oui non	IDENTITE DU PLONGEUR : NOM : PRENOM :
TRANSMISSION à : SCMM _____ Centre hyperbare _____ SAMU _____ AUTRES : _____		

Direction générale des Patrimoines et de l'Architecture

Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines

Cadre réservé au Drassm

Façade : OA :

N° d'enregistrement Drassm : Date :

Visa du contrôleur
de sécurité hyperbare

Visa du directeur du
Drassm

**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
ANNEXE 3**

✓ Réponse demandée en respectant la trame du document et la numérotation

Version septembre 2025

1- Renseignements généraux

1.1- Nature des travaux

--

1.2- Horaires et hébergement

--

1.3- Effectifs

--

1.4- Avis d'ouverture de chantier

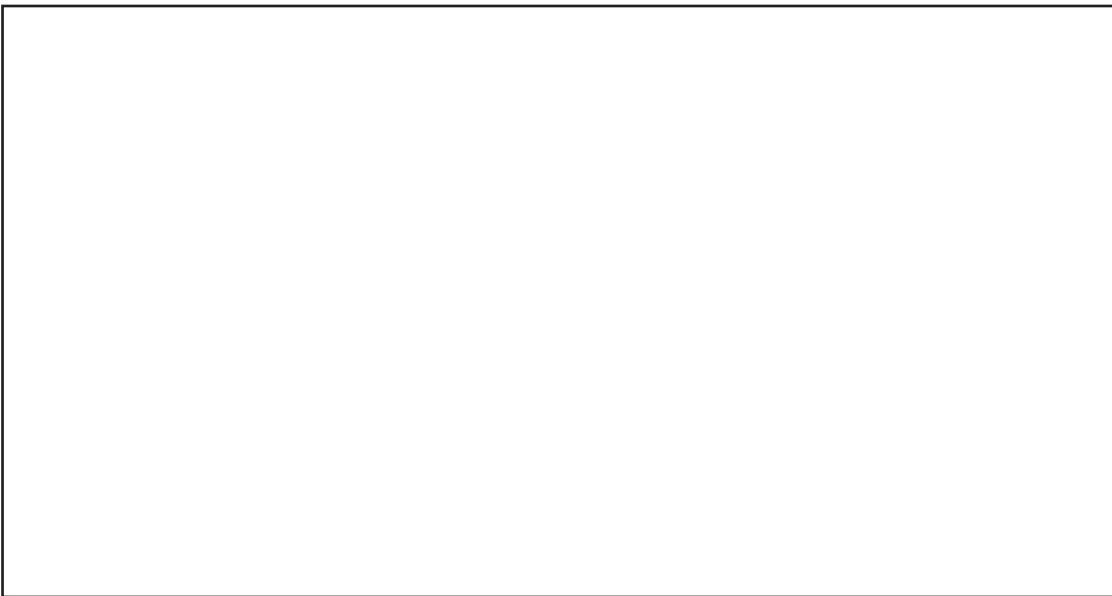
1.5- Médecine du travail

1.6- Accès au bateau support ou au lieu du chantier

1.7- Liste du matériel utilisé

2- Installation du chantier

3- Risques inhérents au chantier

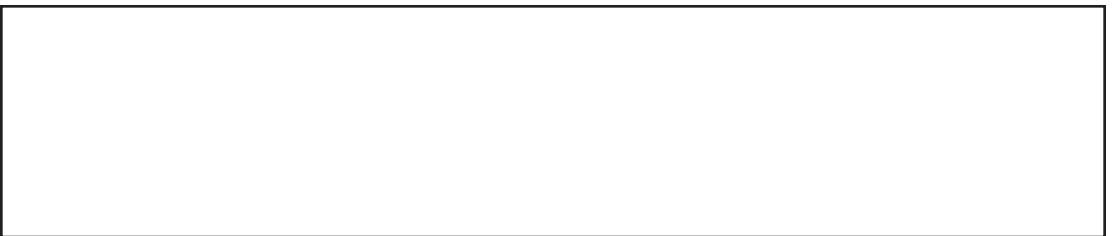


4- Matériel utilisé sur le chantier

4.1- Bateau support et embarcations annexes



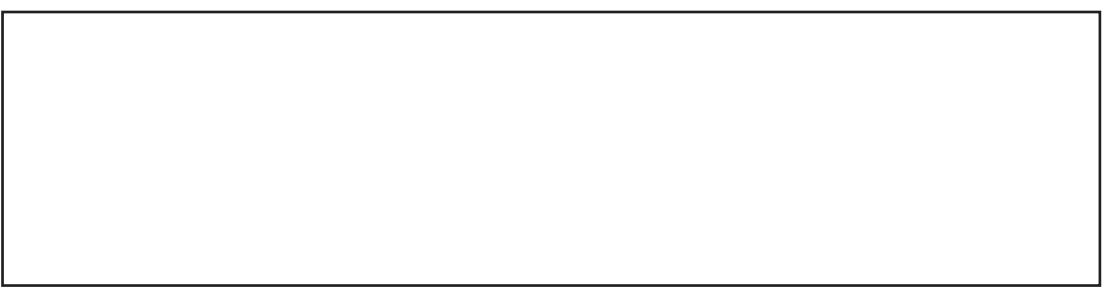
4.2- Appareils à pression de gaz



4.3- Moyens logistiques



5- Mode opératoire



6- Moyens de protection collective

6.1- Protection contre les chutes

6.2- Protection particulière applicable aux scaphandriers

6.3- Protection contre le feu

6.4- Stockage des carburants et des huiles

6.5- Manipulation de l'oxygène

7- Moyens de protection individuelle

7.1-Habilitations et assurances

7.2-Démobilisation des plongeurs à l'issue de leur séjour

7.3-Protection particulière lors des manutentions

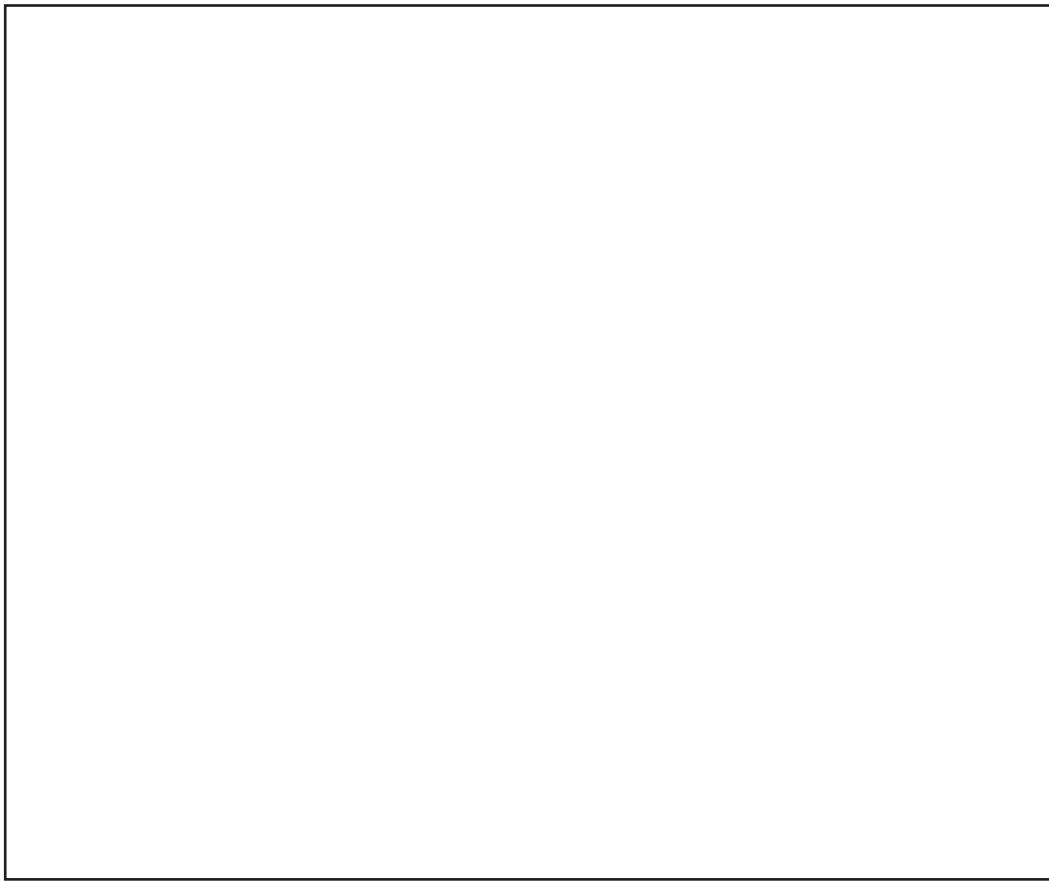
7.4-Armement des embarcations

7.5-Information au personnel

8- Procédure en cas d'accident

8.1-Accident non lié à la plongée

8.2-Accident lié à la plongée



9- Documents régissant le chantier

Rappel des textes :

- décret n° 90-277 du 28 mars 1990, modifié par le décret n°2011-45 du 11 janvier 2011, et ses arrêtés d'application et ses annexes,
- décret n° 95-608 du 06 mai 1995,
- décret n° 96-364 du 30 avril 1996,
- arrêté du 21 avril 2016,
- tables annexées à l'arrêté du 14 mai 2019,
- arrêté du 11 juin 2020,
- décret n° 2020-1531 du 07 décembre 2020 modifiant les dispositions relatives à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare
- le *Manuel des Procédures de Sécurité en milieu hyperbare* du Drassm (version 2025),
- le document de chantier,
- le plan de prévention des risques.

Signatures du directeur du Drassm, du contrôleur de sécurité hyperbare référent pour la zone, du chef d'opérations hyperbaires et de chaque intéressé lors de la diffusion.

Signatures :

Responsable d'opération :

Chef(s) d'opération hyperbare :

Directeur du Drassm :

Contrôleur de sécurité hyperbare :