

Canadian Association for Underwater Science  
Association canadienne des sciences subaquatiques



## **STANDARD OF PRACTICE FOR SCIENTIFIC DIVING**

## **NORME RÉGISSANT LA PRATIQUE DE LA PLONGÉE À DES FINS SCIENTIFIQUES**

3<sup>rd</sup> Edition, October 1998

3<sup>ième</sup> édition, octobre 1998

Canadian Association for Underwater Science  
Association canadienne des sciences subaquatiques



## **STANDARD OF PRACTICE FOR SCIENTIFIC DIVING**

## **NORME RÉGISSANT LA PRATIQUE DE LA PLONGÉE À DES FINS SCIENTIFIQUES**

3<sup>rd</sup> Edition, October 1998

3<sup>ième</sup> édition, octobre 1998

# CONTENTS

Page	section	Page	section
i-iii	Table of Contents	i-iii	Table des matières
iv	Preface	iv-v	Préface
	Standard		Norme
1	1. <b>SCOPE</b>	1	1. <b>PORTÉE</b>
1	1.1 General	1	1.1 Généralités
1	1.2 Regulatory Compliance	1	1.2 Conformité aux règlements
2-5	2. <b>DEFINITIONS</b>	2-5	2. <b>DEFINITIONS</b>
6	3. <b>GENERAL REQUIREMENTS</b>	6	3. <b>EXIGENCES GÉNÉRALES</b>
6	3.1 <u>Organization Requirements</u>	6	3.1 <u>Exigences organisationnelles</u>
6	3.1.1 CAUS Membership	6	3.1.1 Affiliation à l'ACSS
6	3.1.2 Diving Safety Committee	6	3.1.2 Comité de sécurité en plongée
6	3.1.3 Diving Officer	6	3.1.3 Agent de plongée
7	3.1.4 Diving Safety Manual	7	3.1.4 Manuel de sécurité en plongée
8	3.1.5 Organization and Responsibility of Personnel	8	3.1.5 Organisation et responsabilité du personnel
8	3.1.5.1 Project Level: Diving Project Directors	8	3.5.1 Le projet : directeurs de projets de plongée
9	3.1.5.2 Operations Level: On-site Diver-in-Charge	9	3.5.2 Les opérations : plongeur en chef sur le lieu de travail
9	3.1.5.3 Operations Level: Dive Team Members	9	3.5.3 Opérations : membres de l'équipe de plongée
9	3.1.6 Emergency Deviation From Standard	9	3.1.6 Dérogation à la norme en situation d'urgence
10	3.1.7 Violation of Standard	10	3.1.7 Infraction à la norme
10	3.1.7.1 Member Organization	10	3.1.7.1 Organisation membre
10	3.1.7.2 Divers	10	3.1.7.2 Plongeur
10	3.1.8 Annual Report	10	3.1.8 Rapport annuel
10	3.1.9 Reciprocity and Visitors	10	3.1.9 Réciprocité et plongeurs invités
10	3.2 <u>Qualification of Divers</u>	10	3.2 <u>Qualification des plongeurs</u>
10	3.2.1 Medical Qualification	10	3.2.1 Attestation médicale
10	3.2.1.1 Medical Requirement	10	3.2.1.1 Exigences médicales
11	3.2.1.2 Renewal	11	3.2.1.2 Renouvellement
11	3.2.1.3 Medical Record	11	3.2.1.3 Dossier médical
11	3.2.2 Scientific Diver Competency	11	3.2.2 Compétences des plongeurs scientifiques
11	3.2.2.1 Minimum Entry Requirements	11	3.2.2.1 Exigences minimales d'admissibilité
12	3.2.2.2 Diving Theory	12	3.2.2.2 Théorie de plongé
12	3.2.2.3 Swimming and Watemanship	12	3.2.2.3 Nage et aisance dans l'eau
13	3.2.2.4 General Diving Skills	13	3.2.2.4 Habiletés générales de plongée
14	3.2.2.5 Diver Rescue and Accident Management Techniques	14	3.2.2.5 Sauvetage de plongeur et techniques de gestion des accidents
14	3.2.2.6 Oxygen Provider	14	3.2.2.6 Oxygénothérapie
14	3.2.3 Scientific Diver Categories	14	3.2.3 Catégories de plongeur scientifiques
14	3.2.3.1 Diver-in-Training	14	3.2.3.1 Plongeur en formation
15	3.2.3.2 Scientific Diver I	15	3.2.3.2 Plongeur scientifique I
15	3.2.3.3 Scientific Diver II	15	3.2.3.3 Plongeur scientifique II



16	3.2.3.4	Visiting Diver	16	3.2.3.4	Plongeur visiteur
16	3.2.4	Special Circumstances and Equipment	16	3.2.4	Situation et équipement particulier
17	3.2.5	Digital Dive Computers	17	3.2.5	Ordinateurs de plongée (à affichage numérique)
17	3.2.6	Scientific Diving Techniques	17	3.2.6	Techniques de plongée à des fins scientifiques
18	3.3	<u>Diving Records</u>	18	3.3	<u>Registres des opérations de plongée</u>
18	3.3.1	Diver's Personal Logbook	18	3.3.1	Journal du plongeur
18	3.3.2	Daily Record	18	3.3.2	Fiche quotidienne
18	3.3.3	Training Records	18	3.3.3	Dossiers sur la formation
19	3.3.4	Equipment Records	19	3.3.4	Dossier sur le matériel
19	3.4	<u>General Dive Procedures</u>	19	3.4	<u>Procédures générales de plongée</u>
19	3.4.1	Planning of Diving Operation	19	3.4.1	Planification de l'opération de plongée
19	3.4.2	Inspection of Equipment in Preparation for Diving	19	3.4.2	Inspection du matériel avant la plongée
20	3.4.3	Pre-Dive Check	20	3.4.3	Vérification avant de plonger
20	3.4.4	Adherence to Planned Time/Depth Procedures	20	3.4.4	Respect des procédures de temps/profondeur
20	3.4.5	Identification of Dive Site	20	3.4.5	Délimitation du lieu de travail
20	3.4.6	Termination of a Dive	20	3.4.6	Cessation de la plongée
21	3.5	<u>Special Operation Conditions</u>	21	3.5	<u>Conditions spéciales de plongée</u>
21	3.5.1	Environmental Conditions	21	3.5.1	Conditions environnementales
21	3.5.2	Special Modes and Systems	21	3.5.2	Modes et systèmes spéciaux
21	3.5.3	Underwater Power Tools	21	3.5.3	Outils électriques sous l'eau
21	3.5.4	Reserve Gas	21	3.5.4	Réserve de gaz
21	3.5.4.1	SCUBA Diving	21	3.5.4.1	Plongée autonome
21	3.5.4.2	Surface Supply Diving	21	3.5.4.2	Plongée non autonome
22	3.6	<u>Breathing Gas Purity</u>	22	3.6	<u>Pureté des gaz inhalables</u>
23	4.	<b>DECOMPRESSION PROCEDURES AND TABLES</b>	23	4.	<b>PALIERS DE REMONTÉE ET TABLES</b>
23	4.1	<u>General</u>	23	4.1	<u>Généralités</u>
23	4.2	<u>Hyperbaric Chambers</u>	23	4.2	<u>Caissons hyperbares</u>
23	4.3	<u>Hyperbaric Chamber Operations</u>	23	4.3	<u>Opérations des caissons hyperbares</u>
23	4.4	<u>Stand-by-Diver</u>	23	4.4	<u>Plongeur de soutien</u>
23	4.5	<u>Pressure-Related Illness</u>	23	4.5	<u>Barotraumatisme</u>
23	4.6	<u>Air Transportation of Distressed Diver</u>	23	4.6	<u>Transport aérien d'un plongeur accidenté</u>
24	4.7	<u>Diving After Treatment for a Pressure-Related Illness</u>	24	4.7	<u>Plongée après le traitement d'un barotraumatisme</u>
24	4.8	<u>Post-Dive Procedures</u>	24	4.8	<u>Procédures suivant la plongée</u>
25	5.	<b>GENERAL EQUIPMENT REQUIREMENTS</b>	25	5.	<b>EXIGENCES GÉNÉRALES RELATIVES À L'ÉQUIPEMENT</b>
25	5.1	<u>Diving Equipment</u>	25	5.1	<u>Équipement de plongée</u>
25	5.2	<u>Checking of Gauges and Metering Equipment</u>	25	5.2	<u>Vérification des manomètres et des appareils de dosage</u>
25	5.3	<u>Compressor and System Requirements</u>	25	5.3	<u>Exigences pour compresseurs et appareils auxiliaires</u>
25	5.4	<u>Lifelines</u>	25	5.4	<u>Lignes de sécurité</u>
26	5.5	<u>Communications</u>	26	5.5	<u>Communications</u>



26	5.6	<u>Surface Equipment</u>	26	5.6	<u>Équipement en surface</u>
27	6.	<b>SCUBA DIVING</b>	27	6.	<b>PLONGÉE AUTONOME</b>
27	6.1	<u>General</u>	27	6.1	<u>Généralités</u>
27	6.2	<u>Maximum Depth</u>	27	6.2	<u>Profondeur maximale</u>
27	6.3	<u>Emergencies</u>	27	6.3	<u>Urgences</u>
27	6.4	<u>Communication</u>	27	6.4	<u>Communications</u>
27	6.4.1	Buddy Divers	27	6.4.1	Compagnonnage
27	6.4.2	Tethered Divers	27	6.4.2	Plongeurs reliés par une ligne de sécurité
27	6.4.3	Surface Safety Attendants	27	6.4.3	Adjoint de sécurité en surface
28	6.5	<u>Stand-By Diver</u>	28	6.5	<u>Plongeur de soutien</u>
28	6.6	<u>Diving Equipment</u>	28	6.6	<u>Équipement de plongée</u>
28	6.7	<u>Testing of Cylinders</u>	28	6.6	<u>Vérification des bouteilles</u>
29	7.	<b>SURFACE-SUPPLY DIVING</b>	29	7.	<b>PLONGÉE NON AUTONOME</b>
29	7.1	<u>General</u>	29	7.1	<u>Généralités</u>
29	7.2	<u>Crew Requirements</u>	29	7.2	<u>Exigences relatives à l'équipe</u>
29	7.2.1	Diver's Tender	29	7.2.1	Assistant du plongeur
29	7.2.2	Stand-By Diver	29	7.2.2	Plongeur de soutien
29	7.2.3	Compressor Operator	29	7.2.3	Opérateur de compresseur
29	7.3	<u>Equipment Requirements</u>	29	7.3	<u>Exigences relatives au matériel</u>
29	7.3.1	Compressors	29	7.3.1	Compresseurs
29	7.3.2	Air-Lines	29	7.3.2	Alimentation en air
30	7.3.3	Bail-Out System	30	7.3.3	Appareil de sauvetage
30	7.3.4	Non-Return Valves	30	7.3.4	Clapets anti-retour
30	7.3.5	Lifelines	30	7.3.5	Lignes de sécurité
30	7.3.6	Communications	30	7.3.6	Communications
30	7.4	<u>Liveboating</u>	30	7.4	<u>Alimentation à partir d'un bateau en marche (Liveboating)</u>
30	7.4.1	General	30	7.4.1	Généralités
30	7.4.2	Bail-Out System	30	7.4.2	Appareil de sauvetage
31	7.4.3	Boat Captain	31	7.4.3	Capitaine
32	8.	<b>INCIDENT AND ACCIDENT REPORTS</b>	32	8.	<b>RAPPORTS D'INCIDENT ET D'ACCIDENT</b>
32	8.1	<u>Duties of the Diver-in-Charge</u>	32	8.1	<u>Fonctions du plongeur en chef</u>
32	8.2	<u>Scope</u>	32	8.2	<u>Portée</u>
32	8.3	<u>Content of Report</u>	32	8.3	<u>Contenu du rapport</u>
33	8.4	<u>Disposition of Records</u>	33	8.4	<u>Copies du rapport</u>
34	Appendix A	Example of Diving Log	34	Annexe A	Exemple de journal de plongée
35	Appendix B	Special Modes and Conditions	35	Annexe B	Conditions et modes spéciaux
36	Appendix B-1	Special Environmental Conditions	36	Annexe B-1	Conditions spéciales du milieu
37	Appendix B-2	Special Diving Modes	37	Annexe B-2	Modes de plongée spéciaux
38	Appendix B-3	Recommended Resource Material	38	Annexe B-3	Ouvrages de référence recommandés



## PREFACE

## PRÉFACE

### CANADIAN ASSOCIATION FOR UNDERWATER SCIENCE

#### STANDARD OF PRACTICE FOR SCIENTIFIC DIVING

This document has been developed as a uniform Standard of Practice for scientific diving operations conducted by member organizations of the Canadian Association for Underwater Science. Its purpose is:

- (1) To enhance health and safety in scientific diving operations;
- (2) To facilitate use of diving in scientific study and research; and
- (3) To encourage national and international reciprocity.

This Standard sets down diving practices, which are universally accepted and proven in their use by the scientific community. It is a consensus document of the CAUS membership and it will be subjected to periodic revision to ensure that it properly reflects advances in technology and procedures.

In December 1995, the CAN/CSA-Z275.2-92, Occupational Safety Code for Diving Operations, was modified to exclude scientific diving as it is defined in this document. This exclusion is significant because in the provincial jurisdictions that regulate diving in Canada, the CSA code is either referenced directly or used as a template for diving regulations. Hopefully, the regulatory authorities will confer similar status on this Standard.

As a result of the equivalency concession made to the CAUS within the CAN/CSA 275.4 (Oct. 1997) Competency Standard, the April 1997 Edition of the CAUS Standard of Practice Section 3.2; Qualification of Divers, was adjusted and expanded.

All members must understand that where diving legislation is in place, it has precedence over this Standard. However, this document does identify key elements, such as record keeping, that ensure all steps reasonable are taken to comply with regulations. This represents the test of "due diligence" and it is essential that CAUS members recognise and support this

### ASSOCIATION CANADIENNE DES SCIENCES SUBAQUATIQUES

#### NORME RÉGISSANT LA PRATIQUE DE LA PLONGÉE À DES FINS SCIENTIFIQUES

Ce document a été élaboré à titre de Norme uniformisée régissant la pratique de la plongée à des fins scientifiques à l'intention des organisations membres de l'Association canadienne des sciences subaquatiques (ACSS). Cette norme a pour objet :

- (1) de protéger la santé et la sécurité des plongeurs scientifiques;
- (2) de faciliter la plongée à des fins d'étude et de recherche scientifiques;
- (3) de favoriser la réciprocité nationale et internationale.

La présente norme établit les pratiques de plongée qui sont universellement acceptées et éprouvées dans la pratique par le milieu scientifique. Elle résulte d'un consensus parmi les membres de l'ACSS et fera l'objet de révisions périodiques afin de refléter adéquatement les progrès technologiques et les pratiques en cours.

En décembre 1995, la plongée à des fins scientifiques, telle qu'elle est définie dans le présent document, a été exclue de la norme Z 275.2-92, Règles de sécurité pour les travailleurs en plongée, de la CSA, dans sa version modifiée. L'exclusion est importante, car dans les réglementations provinciales qui régissent la plongée au Canada, il est fait directement référence au code de la ACNOR ou celui-ci sert de modèle aux règles de plongée. Nous espérons que les organismes de réglementation accorderont à la présente norme un statut semblable.

Suite à la concession d'équivalence fait à l'ACSS à l'intérieur des normes de Compétence de la ACNOR; CAN/ACNOR-Z275.4 (Oct. 1997), l'édition d'avril 1997 des normes régissant la pratique de la plongée à des fins scientifiques de l'ACSS, section 3.2; Qualifications des plongeurs, a été ajustée et étendue.

Tous les membres doivent comprendre que, là où il existe une législation régissant la plongée, elle prime sur la présente norme. Par contre, figurent dans le présent document des règles importantes, comme la tenue des dossiers, dont le respect offre une garantie raisonnable de conformité aux règlements. Cela constitue une mesure de « diligence raisonnable », et les membres de l'ACSS doivent absolument



process.

The Canadian Association for Underwater Science, its officers or appointees shall not be liable for any injury (fatal or otherwise), loss or damage sustained either directly or indirectly through the use of this Standard of Practice including injury (fatal or otherwise), loss or damage resulting from negligence.

All comments, criticism or correspondence pertaining to the content of this Standard should be directed to the Chair, Procedures and Standards Committee.

reconnaître le processus et y souscrire.

L'Association canadienne des sciences subaquatiques, ses agents ou ses délégués ne peuvent être tenus pour responsables d'aucune blessure, mortelle ou non, d'aucune perte ni d'aucun dommage dont peut être victime directement ou indirectement quiconque se conforme à la présente norme, y compris les accidents résultant de la négligence.

Prière de faire parvenir observations, critiques ou correspondance relatives au contenu de cette norme au président du Comité des procédures et des normes.

*Note: Le document est écrit intentionnellement sous le genre masculin afin d'alléger la lecture des textes.*







**Canadian Association for Underwater  
Science**

**Association canadienne des sciences  
subaquatiques**

*Standard of Practice for Scientific Diving*

*Norme régissant la pratique de la plongée à  
des fins scientifiques*

**1. SCOPE**

**1. PORTÉE**

**1.1 General**

**1.1 Généralités**

1.1.1 This Standard applies to diving operations falling under the following definition:

1.1.1 Cette norme s'applique aux opérations de plongée qui relèvent de la définition suivante:

Scientific diving is diving performed to collect specimens or data for scientific use under the auspices of an educational or research institute operating in accordance with the Canadian Association for Underwater Science "Standard of Practice for Scientific Diving".

La plongée à des fins scientifiques est la plongée effectuée pour récolter des spécimens ou des données à des fins scientifiques sous les auspices d'un établissement d'enseignement ou de recherche conformément à la *Norme régissant la pratique de la plongée à des fins scientifiques* de "L'Association canadienne des sciences subaquatiques".

Note: Scientific diving does not include diving conducted for construction, including excavation, salvage, demolition, destruction, maintenance, repair or inspection of underwater structures, nor the collection of organisms for consumption or commercial use.

Note : Est exclue de la plongée à des fins scientifiques celle visant les travaux de construction, y compris l'excavation, le recyclage, la démolition, la destruction, l'entretien, la réparation ou l'inspection d'ouvrages subaquatiques, et la récolte d'organismes pour consommation ou usage commercial.

**1.1.2 This Standard covers:**

**1.1.2 La norme traite des points suivants :**

- (a) membership, diver qualification and administrative requirements for scientific diving programs;
- (b) general dive procedures;
- (c) special procedures and equipment requirements for SCUBA and surface supply diving; and
- (d) incident and accident reporting.

- (a) la composition de l'association, la compétence des plongeurs et les exigences administratives des programmes de plongée à des fins scientifiques;
- (b) les procédures générales de plongée;
- (c) les procédures spéciales et les exigences en matière de matériel pour la plongée autonome et la plongée non autonome; et
- (d) le rapport d'incident ou d'accident.

**1.2 Regulatory Compliance**

**1.2 Conformité aux règlements**

This Standard of Practice is a consensus document produced by CAUS members from university, provincial and federal government research institutions from across Canada. In some jurisdictions additional regulations may apply.

Le présent document est le fruit d'un consensus établi par les membres de l'ACSS des établissements de recherche universitaires, des provinces et du gouvernement fédéral au Canada. Dans certaines administrations, des règlements supplémentaires peuvent être exigés.



## 2. DEFINITIONS

The following definitions apply in this Standard and are listed in alphabetical order:

- **Ambient pressure** means the external pressure on the body of a diver, including atmospheric pressure;
- **Approved** means acceptable to the diving safety committee;
- **Bail-out system** means an independent supply of breathing gas carried by a diver, of sufficient quantity under standard operating conditions to allow the diver to reach the surface or another source of breathing gas, or to be reached by another diver;
- **Bottom time** means the total elapsed time, measured in minutes, from the time a descending diver leaves the surface to the time the diver begins final ascent;
- **Breathing gas** means air or another gas mixture whose use has been specifically authorized by the diving safety committee;
- **Buddy system** means the system of assigning diving partners who are responsible for maintaining effective communication with each other and rendering assistance when necessary;
- **Competent** means qualified because of knowledge, training and experience to carry out assigned duties;
- **Decompression schedule or table** means the profile or set of profiles of depth-time relationships for ascent rates and breathing mixtures (air, mixed gas or oxygen as appropriate) to be followed after a specific depth-time exposure or set of exposures;
- **Decompression sickness** means a disease caused by the formation of gas bubbles in the blood or

## 2. DÉFINITIONS

Les définitions qui suivent s'appliquent à la présente norme et sont présentées en ordre alphabétique:

- **Adjoint de sécurité en surface** : Personne qui, durant une opération de plongée autonome en nage libre à des fins scientifiques, reste en surface et contrôle les risques à partir de la surface et qui est autorisée à interrompre la plongée si elle met en danger la santé ou la vie des plongeurs. (*ang: surface safety attendant*)
- **Agent de plongée**: Personne compétente nommée par le chef de la direction d'une organisation membre pour administrer et superviser le programme de plongée et veiller à la mise en oeuvre du manuel de sécurité en plongée. (*ang: diving officer*)
- **Appareil de sauvetage**: Appareil respiratoire autonome de sauvetage muni d'une réserve d'air suffisante pour que le plongeur qui le porte, dans des conditions d'opération normales, puisse remonter à la surface ou atteindre une autre source de gaz inhalable, ou être joint par un autre plongeur. (*ang: bail-out system*)
- **Assistant de plongeur**: Personne compétente qui, au lieu de travail, surveille l'ombilical, le tuyau ou la ligne de sécurité d'un plongeur et suit l'évolution de la plongée. (*ang: diver's tender*)
- **Barotraumatisme**: Accident entraînant la formation de bulles de gaz dans le sang et les tissus, à la suite d'une décompression. (*ang: decompression sickness*)
- **Caisson hyperbare**: Enceinte sous pression et appareils connexes, destinés à soumettre des êtres humains à des pressions supérieures à la pression atmosphérique. (*ang: hyperbaric chamber*)
- **Cloche de plongée**: Habitacle fermé, sous pression (tourelle), ou à la pression atmosphérique (cloche ouverte), pouvant recevoir des plongeurs sous l'eau et les transporter de la surface au lieu de travail sous-marin et les ramener. (*ang: diving bell*)
- **Comité de sécurité en plongée**: Comité de personnes compétentes, nommées par le chef de la direction d'une organisation membre pour proposer des procédures, des lignes de conduite et des normes s'appliquant aux opérations de plongée et pour faire fonction de comité d'examen et d'appel. (*ang: diving safety committee*)
- **Compagnonnage**: Système dans lequel des partenaires de plongée sont assignés et sont



body tissues from dissolved gas as a result of pressure reduction;

- **Diver** means a person who is involved in diving operations under the auspices of a member organization, is medically fit to dive and who is competent to perform the assigned task;
- **Diver-in-Charge** means a diver who meets the competency requirement and who has been designated by the employer to be in charge of the dive site;
- **Diver-in-training** means a person who has completed an approved initial training course and is continuing to train in an on-the-job capacity;
- **Diver's tender** means a competent person at the dive site who tends a diver's umbilical, hose or lifeline and monitors the progress of the dive;
- **Dive team** means divers and immediate support personnel who are involved in a diving operation;
- **Diving bell** means an enclosed compartment, pressurized (closed bell) or unpressurized (open bell), that can accommodate divers underwater and that permits divers to be transported to and from the work site;
- **Diving mode** means a type of diving requiring specific equipment, procedures and techniques, e.g., SCUBA, surface-supplied;
- **Diving officer** means a competent person appointed by the chief executive officer of a member organization to administer and supervise the diving program and ensure operational compliance with the diving safety manual;
- **Diving operation** means the on-site actions and procedures;
- **Diving program** means the assemblage of operational and administrative measures taken by a member organization in conjunction with diving activity accomplished under the organization's auspices and includes diver certification, diving project approval and record keeping;
- **Diving project** means a research or study project or program, academic course, diving course, workshop, field trip or any other like scientific, research or educational undertaking which utilizes or involves diving under the auspices of a member organization;

responsables de maintenir une communication efficace entre eux, et de fournir assistance au besoin. (*ang: buddy system*)

- **Compétent:** Capable d'exécuter un travail donné en raison des connaissances, de la formation et de l'expérience. (*ang: competent*)
- **Directeur de projet de plongée:** Personne qui a la responsabilité du projet de plongée. (*eng: diving project director*)
- **Durée de plongée:** Durée totale d'une plongée en minutes, à compter du moment où le plongeur quitte la surface, jusqu'au moment où il entame sa dernière remontée. (*ang: bottom time*)
- **Équipé:** État d'un plongeur entièrement équipé pour la plongée et prêt à s'immerger selon les conditions des lieux de travail. (*ang: dressed-in*)
- **Équipe de plongée:** Plongeurs et personnel de soutien qui participent à une opération de plongée. (*ang: dive team*)
- **Gaz inhalable:** Air ou autre mélange gazeux dont l'usage a été expressément autorisé par le comité de sécurité en plongée. (*ang: breathing gas*)
- **Homologué:** Approuvé par le comité de sécurité en plongée. (*ang: approved*)
- **Limite de remontée sans palier:** Plongée qui, selon la table de décompression pour la profondeur et la durée de la plongée en cause, n'exige aucun palier de décompression lors de la remontée. (*ang: no decompression limit*)
- **Liveboating:** Alimentation d'un plongeur non autonome à partir d'un bateau en marche. (*ang: liveboating*)
- **Manuel de sécurité en plongée:** Document élaboré par le comité de sécurité en plongée d'une organisation membre et où sont énoncées les exigences relatives aux politiques, aux méthodes, aux responsabilités et à l'organisation nécessaires pour assurer la sécurité des plongeurs. (*ang: diving safety manual*)
- **Mélange inhalable:** Mélange de gaz autres que l'air, qui fournit suffisamment d'oxygène pour entretenir la vie sans entraîner de troubles physiologiques, particulièrement une détérioration de l'état neurologique et une résistance excessive à la respiration. (*ang: mixed gas*)



- **Diving project director** means the person who is in charge of the diving project;
- **Diving safety committee** means a committee of competent persons appointed by the chief executive officer of a member organization to recommend procedures, policy and standards for diving operations and to act as a board of review and board of appeal;
- **Diving safety manual** means the document developed by the member organization's diving safety committee which sets down policy, procedures, responsibilities and organizational requirements for safe and effective diving operations;
- **Dressed-in** means that the diver is fully equipped to dive and is ready to enter the water, as appropriate to local conditions;
- **Free swimming** means diving without a lifeline or surface tether while using SCUBA;
- **Hookah diving** means a type of shallow water surface-supply diving where the diver uses the second stage of a SCUBA regulator connected by a non-return valve and hose to a surface air source;
- **Hyperbaric chamber** means a pressure vessel and associated equipment designed for the purpose of subjecting humans to greater than atmospheric pressures;
- **Liveboating** means the support of a surface-supplied diver from a vessel under way;
- **Member organization** means an institution, company or like organization or corporate group which is a member in good standing of the Canadian Association for Underwater Science and has agreed to comply with the duties, responsibilities and other requirements that such membership entails;
- **Mixed gas** means a respirable breathing mixture, other than air, that provides adequate oxygen to support life and does not cause detrimental physiological effects, particularly excessive breathing resistance or impairment of neurological function;
- **No decompression limit** means that, in accordance with the diving decompression schedule
- **Mode de plongée:** Type de plongée caractérisé par du matériel, des procédures et des techniques spécifiques, p. ex. la plongée autonome, la plongée non autonome. (*ang: diving mode*)
- **Nage libre:** Plongée autonome sans ligne de sécurité reliée à la surface ou à une bouée. (*ang: free swimming*)
- **Ombilical:** Faisceau de tuyaux/câbles ou de tuyaux/lignes entre un plongeur, un caisson ou une cloche de plongée et la surface, et permettant l'alimentation en gaz inhalable, en électricité, en chaleur ou pour permettre la communication, au besoin. (*ang: umbilical*)
- **Opération de plongée:** Activités et procédures dans un lieu de travail. (*ang: diving operation*)
- **Organisation membre:** Établissement, société ou organisme ou groupe de sociétés apparentées qui est membre en règle de l'Association canadienne des sciences subaquatiques et qui a consenti à se conformer aux fonctions, aux responsabilités et aux exigences de l'Association. (*ang: member organization*)
- **Plongée au narguilé:** Plongée en eau peu profonde pendant laquelle le plongeur utilise le deuxième étage d'un détendeur de scaphandre autonome relié par un tuyau muni d'une soupape de non-retour à une source d'air en surface. (*ang: hookah diving*)
- **Plongée autonome:** Mode de plongée sans alimentation en surface et effectuée au moyen d'un appareil respiratoire autonome utilisé sous l'eau. (*ang: SCUBA diving*)
- **Plongée non autonome:** Plongée à l'aide d'un scaphandre non autonome alimenté en mélange inhalable de la surface par un ombilical. (*ang: surface-supply diving*)
- **Plongeur:** Personne qui effectue des opérations de plongée sous les auspices d'une organisation membre, est apte physiquement à le faire et a la compétence requise pour exécuter les fonctions qu'on lui confie. (*ang: diver*)
- **Plongeur de soutien:** Plongeur compétent, équipé et capable d'opérer à la profondeur et dans les conditions où se trouve un plongeur au travail. La fonction primaire du plongeur de soutien est de porter assistance au plongeur au travail en cas d'urgence. (*ang: stand-by diver*)
- **Plongeur en chef:** Plongeur qui possède les compétences requises et à qui l'employeur a confié la



or table in use for the depth and duration of the dive, no decompression stop is required during the ascent;

- **Reciprocity** means the process under which divers from one organization are granted equivalent diving privileges by another under equally acceptable training and certification standards;
- **SCUBA diving** means a diving mode independent of surface supply in which the diver uses self-contained underwater breathing apparatus;
- **Stand-by diver** means a diver who is dressed-in and who is trained and equipped to operate at the depths and in the circumstances in which the diver in the water is operating. The primary function of the stand-by diver is to render assistance to the diver in the water in the event of an emergency;
- **Surface-supply diving** means a diving mode in which the diver is supplied with breathing gas from the surface by way of an umbilical;
- **Surface safety attendant** means a person who remains on the surface at a scientific free swimming scuba dive operation who monitors top side hazards and who has the authority to abort the dive if there is any risk to the health or safety of the divers;
- **Therapeutic recompression** means treatment of a diver, usually in a hyperbaric chamber, in accordance with acceptable tables and practices;
- **Umbilical** means the composite hose/line or hose/cable extending from the surface to a diver or to a diving bell that supplies breathing gas, power, heat or communication as required;

responsabilité du lieu de plongée. (*ang: diver-in-charge*)

- **Plongeur stagiaire:** Personne qui a terminé avec succès un cours d'initiation reconnu et qui poursuit sa formation en cours d'emploi. (*ang: diver-in-training*)
- **Pression ambiante:** Pression externe que subit un plongeur, y compris la pression atmosphérique. (*ang: ambient pressure*)
- **Programme de plongée:** Agencement des mesures opérationnelles et administratives prises par une organisation membre en conjonction avec l'activité de plongée accomplie sous les auspices de l'organisation et comprenant l'accréditation des plongeurs, l'autorisation des opérations de plongée et la tenue des dossiers. (*ang: diving program*)
- **Projet de plongée:** Projet ou programme de recherche ou d'étude, cours théorique, cours de plongée, atelier, sortie sur le terrain ou toute autre entreprise scientifique, de recherche ou d'éducation qui fait appel à la plongée sous les auspices de l'organisation membre. (*ang: diving project*)
- **Réciprocité:** Disposition selon laquelle les plongeurs d'une organisation bénéficient des privilèges équivalents à ceux accordés par les normes d'accréditation et de formation reconnues par une autre organisation. (*ang: reciprocity*)
- **Recompression thérapeutique :** Traitement d'un plongeur, ordinairement dans un caisson hyperbare, conformément aux tables et méthodes acceptées. (*ang: therapeutic recompression*)
- **Table de décompression:** Profil ou ensemble de profils préconisant des rythmes de remontée en fonction du rapport profondeur - durée et de types de mélanges inhalables (air, mélange de gaz ou d'oxygène, selon le cas) à respecter après une exposition unique ou des expositions successives à des profondeurs et pendant des durées spécifiques. (*ang: decompression schedule or table*)



### 3. GENERAL REQUIREMENTS

#### 3.1 Organization Requirements

##### 3.1.1 CAUS Membership

Diving operations are not permitted within the purview of this Standard except under supervision and control by a member organization of the Canadian Association for Underwater Science.

##### 3.1.2 Diving Safety Committee

**3.1.2.1** The member organization's chief executive officer shall appoint a diving safety committee to be responsible for diving operations conducted under the organization's auspices.

**3.1.2.2** The diving safety committee shall consist of the organization's chief executive officer or designee, the diving officer and such other representatives of the organization's diving program as shall be decided by the chief executive officer.

**3.1.2.3** The diving safety committee shall;

- (a) Recommend procedures, policy and standards for diving operations to the chief executive officer;
- (b) Recommend the issue, reissue or revocation of diving authorization;
- (c) Act as a board of appeal; and
- (d) Act as a board of review with the authority to restrict, prohibit or suspend any diving operations, programs or practices it considers unwise or unsafe.

##### 3.1.3 Diving Officer

**3.1.3.1** The member organization's chief executive officer must appoint a diving officer to supervise and administer the diving program.

**3.1.3.2** The diving officer must be an experienced diver and must:

- (a) Serve as a member of the diving safety committee;
- (b) Act as the operational authority and administrator of the diving program;
- (c) Oversee all aspects of the program such as:
  - (i) dive project review and approval;
  - (ii) equipment inventory and maintenance;

### 3. EXIGENCES GÉNÉRALES

#### 3.1 Exigences organisationnelles

##### 3.1.1 Affiliation À l'ACSS

Les opérations de plongée ne sont autorisées par la présente norme que si elles sont effectuées sous la surveillance et le contrôle d'une organisation membre de l'Association canadienne des sciences subaquatiques.

##### 3.1.2 Comité de sécurité en plongée

**3.1.2.1** Le premier dirigeant de l'organisation membre désigne un comité de sécurité en plongée, qui veille sur les opérations de plongée effectuées sous les auspices de l'organisation.

**3.1.2.2** Le comité de sécurité en plongée se compose du premier dirigeant de l'organisation, ou d'un remplaçant désigné, de l'agent de plongée et des autres représentants du programme de plongée de l'organisation que son premier dirigeant désigne.

**3.1.2.3** Le comité de sécurité en plongée :

- (a) propose au premier dirigeant des procédures, une ligne de conduite et des normes régissant les opérations de plongée;
- (b) propose la délivrance de l'autorisation de plonger, son renouvellement ou sa révocation;
- (c) fait fonction de comité d'appel;
- (d) fait fonction de comité d'examen investi des pouvoirs de limiter, d'interdire ou de suspendre les opérations, programmes ou pratiques de plongée qu'il juge imprudents ou dangereux.

##### 3.1.3 Agent de plongée

**3.1.3.1** Le premier dirigeant de l'organisation membre désigne un agent de plongée qui supervise et administre le programme de plongée.

**3.1.3.2** L'agent de plongée est un plongeur expérimenté qui :

- (a) siège au comité de sécurité en plongée;
- (b) est le responsable opérationnel et l'administrateur du programme de plongée;
- (c) supervise tous les aspects du programme comme :
  - (i) l'examen et l'autorisation des projets de plongée;
  - (ii) l'inventaire et l'entretien du matériel;



- iii) diver authorization and competency;
- iv) maintenance of diving records; and
- v) dive policy compliance and enforcement.

**3.1.3.3** The diving officer has the authority to restrict, prohibit or suspend any diving operation, program or practice which is considered unwise or unsafe.

**3.1.3.4** The diving officer shall report to the Chief Executive Officer (CEO) or his/her designee.

#### **3.1.4 Diving Safety Manual**

**3.1.4.1** The diving safety committee shall develop and maintain a diving safety manual that mandates the development and implementation of policies and procedures that enable the member organization to meet requirements of local environments and conditions as well as to comply with the requirements of this Standard.

The diving safety manual must meet or exceed this Standard and contain as a minimum the following information:

- i) organization of the diving program including responsibility and accountability;
- ii) provisions for implementation of the manual;
- iii) diver qualification and competency;
- iv) medical requirements;
- v) equipment maintenance requirements;
- vi) approved gas purity and gas mixtures;
- vii) approved exposure tables and decompression schedules;
- viii) emergency and first aid requirements;
- ix) equipment inspection and maintenance requirements;
- x) record keeping requirements.

- iii) l'attestation et la vérification des compétences des plongeurs;
- iv) la tenue des dossiers de plongée;
- v) le respect et la mise en oeuvre de la politique de plongée.

**3.1.3.3** L'agent de plongée a le pouvoir de limiter, d'interdire ou de suspendre les opérations, programmes ou pratiques de plongée qu'il juge imprudents ou dangereux.

**3.1.3.4** L'agent de plongée relève du premier dirigeant de l'organisation (PDO), ou de son remplaçant désigné.

#### **3.1.4 Manuel de sécurité en plongée**

**3.1.4.1** Le comité de sécurité en plongée élabore et tient un manuel de sécurité en plongée qui régit l'élaboration et la mise en oeuvre de lignes de conduite et de procédures permettant à l'organisation membre de respecter les exigences des milieux et leur état ainsi que les modalités de la présente norme.

Le manuel doit au minimum respecter cette norme et contenir les renseignements suivants:

- i) l'organisation du programme de plongée, y compris les modalités des responsabilités;
- ii) les modalités de sa mise en oeuvre;
- iii) la compétence et la qualification des plongeurs;
- iv) les exigences médicales;
- v) les exigences relatives à l'entretien du matériel;
- vi) les règles reconnues concernant la pureté des gaz et les mélanges gazeux;
- vii) les tables d'exposition et de décompression approuvées;
- viii) les règles en matière d'urgences et de secourisme;
- ix) les exigences relatives à l'inspection et à l'entretien du matériel; les exigences relatives à la tenue des dossiers.
- x) les exigences relatives à la tenue des dossiers.



**3.1.4.2** A member organization's diving safety manual must: be approved by the Diving Safety Committee, be endorsed by the CEO on official letterhead and conform to the policy established in this Standard, thereafter forwarded to the Standards and Procedures Committee of the Canadian Association for Underwater Science.

**3.1.4.3** A copy of the member's manual for diving safety shall be made available to each of the organization's dive team members.

**3.1.4.4** The following sections of the manual for diving safety must be developed for and made available at each dive location:

- (a) Safety procedures for diving mode(s) used;
- (b) Emergency procedures for diving mode(s) used;
- (c) Emergency and evacuation procedures; and
- (d) Dive Tables.

### **3.1.5 Organization and Responsibility of Personnel**

Personnel involved with diving operations conducted under the auspices of a member organization shall be responsible and accountable for the health and safety of those operations in accordance with the organizational plan set down in Clauses 3.1.5.1 - 3.1.5.5.

#### **3.1.5.1 Project Level: Diving Project Directors**

Directors of research or study projects or programs, instructors of courses, field trips or like instructional components, and persons in charge of any other scientific, research or educational undertaking any of which utilize or involve diving must be responsible for ensuring that all individuals engaging in diving in conjunction with their project are aware of and comply with their diving safety manual.

Diving project directors shall have the authority to restrict, prohibit or suspend diving operations under their charge.

The diving project director shall appoint a diver-in-charge for each dive site.

**3.1.4.2** Le manuel de sécurité en plongée d'une organisation membre doit être approuvé par le comité de sécurité en plongée, endossé par le PDO par écrit sur papier à en-tête officiel et conformément aux lignes de conduite fixées par cette norme, puis transmis au Comité des normes et des procédures de l'Association canadienne des sciences subaquatiques.

**3.1.4.3** Chaque membre des équipes de plongeurs de l'organisation doivent recevoir un exemplaire du manuel de sécurité en plongée.

**3.1.4.4** Les parties suivantes du manuel de sécurité en plongée doivent être élaborées en fonction des besoins et disponibles sur chaque lieu de travail :

- (a) les consignes de sécurité selon le mode de plongée;
- (b) les consignes d'urgence selon le mode de plongée;
- (c) les consignes d'urgence et d'évacuation;
- (d) les tables de décompression.

### **3.1.5 Organisation et responsabilité du personnel**

Le personnel qui participe à des opérations de plongée menées sous les auspices d'une organisation membre est responsable de la santé et de la sécurité des participants aux opérations conformément au plan organisationnel prévu aux articles 3.1.5.1 à 3.1.5.5.

#### **3.1.5.1 Le projet : directeurs de projets de plongée**

Les directeurs de projets ou programmes de recherche ou d'étude, les instructeurs de cours, de sorties ou d'autres activités pédagogiques ainsi que les responsables d'autres activités scientifiques, d'activités de recherche ou de formation qui font appel à la plongée doivent veiller à ce que tous les membres de leur projet de recherche connaissent et respectent les règles du manuel de sécurité en plongée.

Les directeurs de projets de plongée possèdent le pouvoir de limiter, d'interdire ou de suspendre les opérations de plongée dont ils ont la charge.

Les directeurs de projets de plongée désignent un plongeur en chef pour chaque lieu de travail.





### 3.1.5.2 Operations Level: On-Site Diver-in-Charge

Each diving operation undertaken as part of a diving project shall have a designated Diver-in-Charge at the dive site or location with experience and training in the conduct of the planned operation. The Diver-in-Charge is responsible for all aspects of the diving operation and shall serve as its coordinator and supervisor.

The Diver-in-Charge must ensure that all diving and related activity is conducted in a safe and healthy manner and conforms to the precepts of his/her training and to the requirements of the manual for diving safety.

The Diver-in-Charge has the authority to restrict, prohibit or suspend diving and related activity under his/her charge.

### 3.1.5.3 Operations Level: Dive Team Members

Divers and immediate support personnel who are involved in a diving operation are considered members of the dive team(s) of that operation.

It is the dive team member's right, responsibility and duty to refuse to dive or engage in diving support activity if he/she:

- (a) Feels unfit or in any other way unprepared for the activity;
- (b) Judges that the conditions are unsafe or unfavourable; or
- (c) Feels that the dive would violate the precepts of his/her training or the requirements set forth in the diving safety manual.

### 3.1.6 Emergency Deviation From Standard

The Diver-in-Charge may deviate from the requirements of this Standard and the diving safety manual to the extent necessary to prevent or minimize a situation which is likely to cause death, serious physical harm or major environmental damage. In such cases the diver in charge must:

- (a) Notify the diving project director and diving officer as soon as possible after the onset of the emergency situation indicating the nature of the emergency and extent of the deviation from the prescribed standards; and
- (b) Upon request from the diving officer, submit such information in writing.

### 3.1.5.2 Les opérations : plongeur en chef sur le lieu de travail

Chaque opération entreprise dans le cadre d'un projet de plongée est placée, sur le lieu de travail, sous l'autorité d'un plongeur en chef expérimenté et formé pour mener l'opération prévue. Le plongeur en chef prend en charge tous les aspects de l'opération de plongée et fait fonction de surveillant et coordonnateur de l'activité.

Le plongeur en chef veille à ce que la plongée et ses activités connexes se déroulent sans risque pour la santé et la sécurité du personnel, conformément aux principes de sa formation et des règles du manuel de sécurité en plongée.

Le plongeur en chef a le pouvoir de limiter, d'interdire ou de suspendre la plongée dont il a la charge et ses activités connexes.

### 3.1.5.3 Opérations : membres de l'équipe de plongée

Les plongeurs et le personnel de soutien immédiat qui participent à une opération de plongée sont considérés comme des membres de l'équipe de plongée engagée dans l'opération.

Tout membre de l'équipe de plongée a le droit et l'obligation de refuser de plonger ou de prendre part au soutien d'une plongée s'il estime :

- a) qu'il est inapte ou non préparé pour exécuter l'activité;
- b) que les conditions de plongée sont défavorables ou risquées;
- c) que la plongée enfreint les principes de sa formation ou les exigences prévues au manuel de sécurité en plongée.

### 3.1.6 Dérogation à la norme en situation d'urgence

Le plongeur en chef ne peut déroger aux exigences de cette norme et du manuel de sécurité en plongée que dans la mesure nécessaire pour prévenir ou minimiser une situation qui pourrait entraîner un décès, des blessures graves ou une dégradation importante de l'environnement. Le plongeur en chef doit alors :

- (a) avertir le directeur de projet et l'agent de plongée après le début de la situation d'urgence, lui en indiquer la nature et l'importance de l'écart par rapport aux normes prescrites;
- (b) présenter ces renseignements par écrit à la demande de l'agent de plongée.



### 3.1.7 Violation of Standard

#### 3.1.7.1 Member Organization

Violations of the requirements of this Standard by a member organization shall be cause for revocation or restriction of CAUS sanction of the member organization's diving program. Action shall be taken by the CAUS as deemed necessary.

#### 3.1.7.2 Divers

Failure to comply with the requirements of the diving safety manual shall be cause for the revocation or restriction of a diver's authorization to dive. Procedures for disciplinary action must be established by the member organization.

### 3.1.8 Annual Report

As a requirement of membership renewal and in addition to the annual dues, an annual report must be submitted to CAUS. This report must include a dive log summary, incident and accident report and any recommendations for modification of this Standard. As a minimum, the dive log summary must show the total number of divers deployed, the total number of dives performed, total bottom time recorded, depths achieved in 10 metre increments and diving modes used.

### 3.1.9 Reciprocity and Visitors

Member organizations shall establish reciprocity agreements with other CAUS members and with associations such as the American Academy of Underwater Sciences. This will allow divers from one organization to dive under the auspices of another, with minimal inconvenience. Member organizations supporting program reciprocity should include in their diving safety manual a clause describing criteria for reciprocity and procedures for visiting divers. Divers currently qualified under the auspices of one organization may dive with another, provided appropriate documentation (i.e., log book, medical clearance and proof of equipment maintenance) is supplied by their diving office.

## 3.2 Qualification of Divers

### 3.2.1 Medical Qualification

#### 3.2.1.1 Medical Requirement

A diver must be declared medically fit by a licensed physician knowledgeable in diving medicine and found to be free of any defect that would prohibit the type of diving in which they will engage.

### 3.1.7 Infraction à la norme

#### 3.1.7.1 Organisation membre

Une organisation membre qui enfreint les exigences de la présente norme s'expose à voir son programme de plongée révoqué ou limité par l'ACSS. L'ACSS prend les sanctions qu'elle juge nécessaires.

#### 3.1.7.2 Plongeurs

Les plongeurs qui ne respectent pas les exigences du manuel de sécurité en plongée d'une organisation membre s'exposent à voir leur autorisation de plongée révoquée ou limitée. L'organisation membre détermine alors les mesures disciplinaires à prendre.

### 3.1.8 Rapport annuel

Outre la cotisation annuelle, la présentation d'un rapport annuel à l'ACSS constitue une condition du renouvellement de l'affiliation. Le rapport doit contenir un sommaire des journaux de plongée, un rapport des incidents et accidents ainsi que des propositions de modifications de cette norme, s'il y a lieu. Le sommaire du journal de plongée doit au moins présenter le nombre total de plongeurs déployés, de plongées et d'heures de plongée effectuées, les profondeurs atteintes par paliers de 10 mètres et les modes de plongée.

### 3.1.9 Réciprocité et plongeurs invités

Les organisations membres doivent établir des accords de réciprocité avec d'autres membres de l'ACSS ainsi qu'avec la American Academy of Underwater Sciences. Ainsi, les plongeurs d'une organisation peuvent travailler sous les auspices d'une autre organisation sans grand inconvénient. Les organisations membres qui approuvent le principe de réciprocité devraient inscrire dans leur manuel de sécurité en plongée un article qui énonce les critères de réciprocité et les modalités concernant les plongeurs invités. Les plongeurs dont les compétences ont été attestées par une organisation peuvent effectuer des plongées pour une autre organisation pourvu que leur bureau de plongée fournisse les documents réglementaires (journal, autorisation médicale et attestation d'entretien du matériel).

## 3.2 Qualifications des plongeurs

### 3.2.1 Attestation médicale

#### 3.2.1.1 Exigences médicales

Les plongeurs doivent être déclarés aptes par un médecin, versé dans la médecine de la plongée, et exempts des symptômes pouvant les empêcher d'effectuer le type de plongée pour lequel ils auront à réaliser.



### 3.2.1.2 Renewal

The examination and certification required in Clause 3.2.1.1 shall be repeated every two years, except if a shorter period is required. Additional medical examinations shall be given:

- (a) After any major injury or illness;
- (b) At the request of the diving officer or Diver-in-Charge;
- (c) At the discretion of the examining physician; and
- (d) In accordance with any additional criteria set down in the diving safety manual.

### 3.2.1.3 Medical Record

The results of medical examinations and associated test results are to be maintained in the file of the examining physician in accordance with accepted medical practice. A statement must be forwarded to the diving officer certifying medical fitness to dive and a copy of approval must be placed in the diver's logbook or file.

## 3.2.2 Scientific Diver Competency

Prior to commencing operations as a scientific diver, the candidate must demonstrate competency according to Competency Standards 3.2.2.1 - 3.2.2.6. Competency evaluation will be conducted by the Diving Officer or a designate on a yearly basis.

### 3.2.2.1 Minimum Entry Requirements

Prior to commencing scientific diving activities or scientific diver training, the candidate must fulfill the following entry requirements:

- (a) be 18 years of age or older, or must be of legal age in the province or have signed authorization form from a parent or legal guardian;
- (b) possess a current Project Description and approval;
- (c) possess a nationally recognized SCUBA Certification;
- (d) log at least 5 open water dives with at least 2.5 hours underwater time;
- (e) be declared medically fit to dive by a licensed physician

### 3.2.1.2 Renouvellement

Les examens et certificats exigés à l'article 3.2.1.1 doivent être renouvelés tous les deux ans, sauf si un délai plus court est nécessaire. Un examen médical supplémentaire est obligatoire :

- (a) après une blessure ou maladie grave,
- (b) à la demande de l'agent de plongée ou du plongeur en chef,
- (c) à l'appréciation du médecin,
- (d) selon les critères supplémentaires prévus au manuel de sécurité en plongée.

### 3.2.1.3 Dossier médical

Le médecin doit conserver les résultats de l'examen dans ses dossiers, conformément à la pratique médicale courante. Un rapport doit être fourni à l'agent de plongée certifiant que le plongeur est en bonne condition physique. Une copie de l'attestation du médecin doit être incluse dans le journal du plongeur ou dans son dossier.

## 3.2.2 Compétence de plongeur scientifique

Avant de commencer ses activités à titre de plongeur scientifique, le candidat doit démontrer qu'il possède les compétences requises en vertu des normes de compétences 3.2.2.1 à 3.2.2.6. L'évaluation de la compétence sera effectuée annuellement par l'agent de plongée ou par son délégué.

### 3.2.2.1 Exigences minimales d'admissibilité

Pour pouvoir commencer ses activités ou sa formation de plongeur scientifique, le candidat doit respecter les exigences d'admissibilité suivantes :

- (a) avoir au moins 18 ans ou l'âge légal exigé dans la province, ou être en possession du formulaire d'autorisation signé par un parent ou un tuteur légal;
- (b) être en possession d'une description de projet et d'une approbation en vigueur;
- (c) être en possession d'un certificat de plongée autonome reconnu à l'échelle nationale;
- (d) avoir noté à son carnet de plongée au moins 5 plongées en eau libre, et un total d'au moins 2,5 heures passées sous l'eau;
- (e) avoir été déclaré physiquement apte à la plongée par un médecin autorisé;



- (f) signed waiver and release forms;
- (g) complete a diver registration form;
- (h) possess a current, nationally recognized First Aid and CPR Certification.

### 3.2.2.2 Diving Theory

Prior to taking part in scientific diving activities the candidate must demonstrate knowledge in, and understanding of, diving theory by completing a written exam with a mark of 75% or higher. Topics must include but not limited to:

- (a) diving physics;
- (b) diving physiology and medical considerations;
- (c) diver communication;
- (d) underwater hazards;
- (e) problems with contaminated air;
- (f) DCIEM Diving Tables;
- (g) the diving environment;
- (h) diving equipment;
- (i) problem management;
- (j) legislation and standards;
- (k) scientific diving techniques.

### 3.2.2.3 Swimming and Watermanship

Prior to taking part in scientific diving activities the candidate will perform a rescue tow of 100 m with both participants fully geared with the appropriate thermal protection. The participant will also complete one of the following four tasks:

- (a) demonstrate a survival swim/float without any aids for not less than 20 minutes;
- (b) swim 200 m without swim aids;
- (c) snorkel 400 m using mask, fins and snorkel;
- (d) conduct a head first surface dive to retrieve an object in 3 m of water.

- (f) avoir signé les formulaires d'autorisation et de décharge;
- (g) avoir rempli un formulaire d'enregistrement de plongeur;
- (h) être en possession d'un certificat de premiers soins et de RCR en vigueur et reconnu à l'échelle nationale.

(i)

### 3.2.2.2 Théorie de Plongée

Avant de prendre part à des activités de plongée scientifique, le candidat doit prouver qu'il connaît et comprend la théorie de la plongée en obtenant une note d'au moins 75 % à un examen écrit. Les sujets de l'examen doivent comprendre, entre autres :

- (a) notions de physique appliquée à la plongée;
- (b) notions de physiologie appliquée à la plongée et aspects médicaux;
- (c) communication en plongée;
- (d) dangers sous-marins;
- (e) problèmes relatifs à l'air vicié;
- (f) tables de plongée de l'IMCME;
- (g) environnement sous-marin;
- (h) équipement de plongée;
- (i) gestion de problèmes;
- (j) lois et normes;
- (k) techniques de plongée scientifique.

### 3.2.2.3 Nage et aisance dans l'eau

Avant de prendre part à des activités de plongée scientifique, le candidat, tout équipé et vêtu des vêtements de protection thermique appropriés, doit remorquer un plongeur vêtu et équipé de la même façon sur une distance de 100 m. Le participant doit également effectuer l'une des épreuves suivantes :

- (a) montrer comment nager ou flotter, en situation de survie, sans flotteur, pendant au moins 20 minutes;
- (b) nager 200 m sans flotteur;
- (c) nager 400 m en utilisant le masque, les palmes et le tuba;
- (d) effectuer un plongeon de surface (tête première) afin de récupérer un objet dans trois mètres d'eau.



### 3.2.2.4 General Diving Skills

Prior to participating in scientific diving activities the diver must demonstrate the ability to perform basic diving skills in an open water environment. A performance evaluation must include but not limited to:

- (a) pre-dive planning including emergency contingencies and evaluation procedures;
- (b) local environment orientation and hazard assessment;
- (c) dive planning procedures to be implemented to counter any known hazards;
- (d) briefing procedures;
- (e) appropriate dressing in and equipment assembly procedures;
- (f) pre-dive safety check;
- (g) appropriate entry techniques;
- (h) maintenance of the buddy system;
- (i) underwater navigation skills;
- (j) diving skills circuit may be conducted in a confined or open water setting and must include:
  1. proper weighting;
  2. proper descent/ascent techniques;
  3. proper buoyancy techniques;
  4. mask removal and replacement;
  5. regulator recovery and clearing;
  6. weight belt removal and replacement;
  7. SCUBA unit removal and replacement;
  8. options for out of air emergencies;
  9. free flowing regulator;
  10. dry suit over-inflation procedures;
- (a) appropriate exit techniques;
- (b) appropriate dressing down and equipment disassembly procedures;
- (c) post dive debriefing;
- (d) dive log requirements.

### 3.2.2.4 Habiletés générales de plongée

Avant de prendre part à des activités de plongée scientifique, le plongeur doit prouver ses habiletés générales de plongée en eau libre. L'évaluation de la performance doit comprendre, entre autres :

- (a) planification avant-plongée, y compris les procédures d'urgence et d'évaluation;
- (b) orientation dans l'environnement local et évaluation des dangers;
- (c) procédures de planification de plongée à mettre en œuvre pour contrer les dangers connus;
- (d) procédures de breffage;
- (e) procédures adéquates d'habillage et d'assemblage de l'équipement;
- (f) vérification de sécurité avant-plongée;
- (g) techniques d'entrée à l'eau adéquates;
- (h) maintien du compagnonnage;
- (i) habiletés de navigation sous-marine;
- (j) circuit permettant d'évaluer les habiletés de plongée (peut être effectué en eaux libres ou restreintes); doit comprendre :
  1. détermination du lest adéquat;
  2. techniques de montée et de descente adéquates;
  3. techniques de flottabilité adéquates;
  4. retrait et remplacement du masque;
  5. récupération et purge du détendeur;
  6. retrait et remise de la ceinture de lest;
  7. retrait et remise du scaphandre autonome;
  8. options en cas de manque d'air;
  9. détendeur de débit continu;
  10. cas de surgonflage de la combinaison étanche.
- (a) techniques de sortie de l'eau adéquates;
- (b) procédures adéquates de déshabillage et de démontage de l'équipement;
- (c) débriefage après-plongée;
- (d) exigences du carnet de plongée.



### 3.2.2.5 Diver Rescue and Accident Management Techniques

The candidate must demonstrate proficiency in diver rescue and accident management procedures specific to location, mode, and condition of diving to be undertaken. A performance evaluation must include but is not limited to:

- (a) site management and accident prevention;
- (b) self rescue skills;
- (c) diver rescue skills at surface;
- (d) diver rescue skills underwater;
- (e) missing diver procedures;
- (f) recognition and treatment of diving related injuries;
- (g) accident management and evacuation procedures;
- (h) accident and incident reporting;

### 3.2.2.6 Oxygen Provider

The candidate must demonstrate proficiency in providing oxygen therapy to an injured diver. A performance evaluation must include but not limited to knowledge of:

- (a) flow rates;
- (b) cylinder duration;
- (c) physiology of oxygen therapy;
- (d) equipment maintenance and operation.

## 3.2.3 Scientific Diver Categories

### 3.2.3.1 Diver-In-Training

The Diver-In-Training must fulfill all basic entry requirements, and must be undertaking training as outlined in 3.2.2.2 - 3.2.2.6. The Diver-In-Training may engage in scientific dives with the following restrictions:

- (a) must have successfully completed the General Diving Skills evaluation - see 3.2.2.4;

### 3.2.2.5 Sauvetage de plongeur et techniques de gestion des accidents

Le candidat doit prouver sa compétence en matière de techniques de sauvetage de plongeur et de gestion des accidents particulières au lieu choisi pour la plongée, au type et aux conditions de plongée. L'évaluation de la performance doit inclure, entre autres :

- (a) gestion du site et prévention des accidents;
- (b) habiletés d'autosauvetage;
- (c) habiletés de sauvetage de plongeur, en surface;
- (d) habiletés de sauvetage de plongeur, en plongée;
- (e) procédures à suivre en cas de disparition d'un plongeur;
- (f) reconnaissance et traitement des blessures relatives à la plongée;
- (g) gestion des accidents et procédures d'évacuation;
- (h) rapport d'accidents et d'incidents.

### 3.2.2.6 Oxygénothérapie

Le candidat doit montrer sa compétence en matière d'oxygénothérapie afin de venir en aide à un plongeur blessé. L'évaluation de la performance doit inclure, entre autres :

- (a) débit;
- (b) durée de la bouteille;
- (c) notions de physiologie appliquée à l'oxygénothérapie;
- (d) entretien et manipulation de l'équipement.

## 3.2.3 Catégories de plongeurs scientifiques

### 3.2.3.1 Plongeur en formation

Le plongeur en formation doit respecter toutes les exigences d'admission et entreprendre la formation conformément aux dispositions des points 3.2.2.2 à 3.2.2.6. Il est autorisé à effectuer des plongées à des fins scientifiques, mais doit respecter les conditions suivantes :

- (a) avoir réussi l'évaluation des habiletés générales de plongée (point 3.2.2.4);



- (b) maximum diving depth of 20 m;
- (c) must dive with Diving Officer or Scientific Diver I or II;
- (d) diving must occur during daylight hours;
- (e) diving must not include use of specialized techniques or equipment.

### 3.2.3.2 Scientific Diver I

To achieve the Scientific Diver I rating, the diver must:

- (a) Fulfill all basic entry requirements as outlined in 3.2.2.1;
- (b) demonstrate competency as outlined in 3.2.2.2 - 3.2.2.6;
- (c) accumulate a minimum 25 logged dives and 15 hours bottom time (with at least 15 of these dives accomplished as a Diver-In-Training) or have logged a minimum of 50 dives and 25 hours of bottom time. A Scientific Diver I is limited to a maximum diving depth of 20 m and may act as a Scientific Attendant for dives shallower than 20m.
- (d) Under the direct supervision of a Scientific Diver 1 or Diving Officer

### 3.2.3.3 Scientific Diver II

To achieve a Scientific Diver II rating the diver must:

- (a) be a certified Scientific Diver I;
- (b) be registered for an approved project that requires diving between 20 m and 40 m;
- (c) complete an exam with a minimum grade of 75% in the physics and physiology of deeper diving;

plan and execute a minimum of 4 working dives to the anticipated depth under the direct supervision of the Diving Officer;

demonstrate proficiency in areas including but not limited to:

- (b) plonger à une profondeur maximum de 20 m;
- (c) être accompagné d'un agent de plongée ou d'un plongeur scientifique de niveau I ou II;
- (d) plonger de jour seulement (durant les heures de clarté);
- (e) ne pas avoir à utiliser de techniques ou d'équipement spécialisés.

### 3.2.3.2 Plongeur scientifique I

Pour obtenir la qualification de plongeur scientifique de niveau I, le plongeur doit :

- (a) respecter toutes les exigences de base d'admission décrites au point 3.2.2.1;
- (b) prouver sa compétence de la façon décrite aux points 3.2.2.2 à 3.2.2.6;
- (c) avoir noté à son carnet un minimum de 25 plongées et 15 heures de séjour au fond (au moins 15 de ces plongées seront effectuées à titre de plongeur en formation) ou avoir enregistré au moins 50 plongées et 25 heures de séjour au fond. Un plongeur scientifique I peut plonger à une profondeur maximum de 20 m et agir à titre d'adjoint scientifique pour des plongées se déroulant à moins de 20 m de profondeur.
- (d) Sous la supervision immédiate d'un plongeur scientifique ou d'un agent de plongée

### 3.2.3.3 Plongeur scientifique II

Pour obtenir la qualification de plongeur scientifique de niveau II, le plongeur doit :

- (a) être en possession d'un certificat de plongeur scientifique I;
- (b) être enregistré pour un projet approuvé exigeant des plongées à des profondeurs de 20 m à 40 m;
- (c) obtenir au moins 75 % à un examen touchant les notions de physique et de physiologie appliquées à la plongée en eau profonde;

planifier et effectuer au moins quatre plongées de travail aux profondeurs prévues, sous la surveillance directe de l'agent de plongée;

démontrer sa compétence dans les domaines suivants (entre autres) :



- 1) deep diving pre-dive planning including breathing gas consumption calculations;
- 2) selection and use of redundant air systems;
- 3) briefing procedures including narcosis awareness, gas and time monitoring, dive termination criteria;
- 4) appropriate dressing in and equipment assembly procedures for deep extended dives;
- 5) pre-dive and in-water safety checks;
- 6) maintenance of the buddy system;
- 7) ascent rates, safety stops, post dive activities.

A scientific Diver II may act as a Surface Safety Attendant for dives deeper than 20 m, and must observe the following restrictions:

- (a) maximum diving depth of 40 m;
- (b) must dive with Diving Safety Officer or another Scientific Diver II when deeper than 20 m.

#### 3.2.3.4 Visiting Diver

Before being authorized to dive, visiting divers must provide evidence of certification, medical clearance, and experience. Visitor authorization shall be valid under the restrictions stipulated by the Diving Officer, and diver competency (3.2.3.1 - 3.2.3.5).

#### 3.2.4 Special Circumstances and Equipment

Each member organization must ensure that divers operating in special environmental conditions or using other diving technologies and equipment are properly instructed, trained and equipped to conduct these activities in a safe manner.

Special environments may include but are not limited to:

- 1) planification avant-plongée en eau profonde, y compris le calcul de la consommation du mélange respiratoire;
- 2) choix et utilisation des systèmes de secours;
- 3) procédures de breffage, incluant la sensibilisation à la narcose à l'azote (ivresse des profondeurs), à la surveillance du mélange respiratoire et du temps de plongée, et au critère de fin de plongée;
- 4) procédures adéquates d'habillage et d'assemblage de l'équipement de longue plongée en eau profonde;
- 5) vérifications de sécurité avant-plongée et dans l'eau;
- 6) maintien du compagnonnage;
- 7) vitesse de remontée, arrêts de sécurité, activités après-plongée.

Un plongeur scientifique II peut agir à titre d'adjoint à la sécurité en surface pour les plongées se déroulant à des profondeurs de plus de 20 m, et doit se conformer aux conditions suivantes :

- (a) respecter la profondeur maximum de plongée de 40 m;
- (b) être accompagné de l'agent de sécurité en plongée ou d'un autre plongeur scientifique de niveau II pour les plongées se déroulant à plus de 20 m.

#### 3.2.3.4 Plongeur visiteur

Avant d'être autorisé à plonger, les plongeurs visiteurs doivent fournir une preuve de certification, une preuve d'expérience, ainsi qu'un certificat de santé. L'autorisation du visiteur ne sera valide qu'aux conditions spécifiées par l'agent de plongée et les conditions varieront selon la compétence du plongeur (3.2.3.1 - 3.2.3.5).

#### 3.2.4 Situation et équipement particuliers

Chaque organisme membre doit s'assurer que les plongeurs affrontant un environnement de plongée particulier ou utilisant d'autres techniques et équipements de plongée sont en mesure, du point de vue de la formation, de l'entraînement et de l'équipement, d'effectuer ces activités de façon sécuritaire.

Les environnements particuliers comptent, entre autres :





- (a) overhead environments or diving in the vicinity of ice or under ice;
- (b) current/surge diving;
- (c) kelp bed diving;
- (d) boat diving;
- (e) low visibility diving;
- (f) night diving;
- (g) full face masks and helmets;
- (h) voice transmitting communication devices;
- (i) extreme water or surface temperatures;
- (j) diving in the vicinity of nets or cages.

Special equipment may include but not limited to:

- (a) surface supply;
- (b) hookah;
- (c) nitrox or other mixed gases;
- (d) rebreathers;

### 3.2.5 Digital Dive Computers

Digital dive computers may be used by diver during diving operations provided:

- (a) that the DCIEM dive tables are adhered to at all times;
- (b) personnel using dive computers have thoroughly reviewed the manufacture's manual and are familiar with the features and limitations of the computer.

### 3.2.6 Scientific Diving Techniques

Each member organization must ensure that divers who are to perform specialized scientific tasks underwater are properly instructed, trained and equipped to conduct these tasks in a safe manner. Specialized scientific divers training may include but not limited to:

- (a) plongée sans accès à la surface ou à proximité de la glace ou sous la glace;
- (b) plongée en courant fort ou dans la houle;
- (c) plongée en présence de laminaires;
- (d) plongée à partir d'un bateau;
- (e) plongée en visibilité réduite;
- (f) plongée de nuit;
- (g) utilisation de masques complets et de casques;
- (h) utilisation de dispositifs de communication (à transmission de la voix);
- (i) températures extrêmes (sous l'eau ou en surface);
- (j) plongée à proximité de filets ou de cages.

L'équipement particulier comprend, entre autres :

- (a) équipement de surface;
- (b) narguilé;
- (c) nitrox ou autres mélanges gazeux;
- (d) appareil en circuit fermé.

### 3.2.5 Ordinateurs de plongée (à affichage numérique)

Les plongeurs peuvent utiliser des ordinateurs de plongée dans la mesure où :

- (a) les tables de plongée de l'IMCME sont respectées en tout temps;
- (b) le personnel utilisant les ordinateurs de plongée a révisé à fond le manuel du fabricant et connaît bien les fonctions et les limites des appareils.

### 3.2.6 Techniques de plongée à des fins scientifiques

Chaque organisme membre doit s'assurer que les plongeurs exécutant des tâches sous-marines scientifiques et spécialisées sont bien formés, entraînés et équipés pour exécuter ces tâches de façon avisée. La formation des plongeurs scientifiques spécialisés peut comprendre, entre autres



- (a) transects and quadrates;
- (b) photography/video;
- (c) specimen collecting;
- (d) small object recovery (using lift bags);
- (e) surveying and mapping.

- (a) transects et carrés;
- (b) photographie et vidéo;
- (c) prélèvement d'échantillons;
- (d) récupération de petits objets (au moyen de parachutes ascensionnels);
- (e) levés et cartographie.

### 3.3 Diving Records

#### 3.3.1 Diver's Personal

##### Logbook

3.3.1.1 Each diver shall maintain and retain in his possession for a five year period a personal logbook that records the following information:

- (a) Diver's name;
- (b) Date;
- (c) Diving mode;
- (d) Gas media breathed (if other than air);
- (e) Bottom time;
- (f) Maximum depth attained;
- (g) Surface interval;
- (h) Pressure group if repetitive dive;
- (i) Dive team signature(s);
- (j) Dive table and schedule used; and
- (k) Any unusual incident or condition.

#### 3.3.2 Daily Record

3.3.2.1 A daily record of each dive shall be kept by the diving supervisor and filed with the diving officer. Such record shall be separate from the log owned and maintained by the diver, e.g., Divers personal log.

3.3.2.2 The diving supervisor shall submit the daily record for inspection as required by the diving officer.

3.3.2.3 The diving officer shall retain the daily record for a minimum period of 5 years.

#### 3.3.3 Training Records

An individual training record must be maintained by the diving officer for each diver including all diving certifications, depth and specialty endorsements. The training record must be retained as part of the organization's diving records for at least 5 years.

### 3.3 Registres des opérations de plongée

#### 3.3.1 Journal du plongeur

3.3.1.1 Chaque plongeur doit tenir à jour et garder en sa possession durant une période de cinq ans un journal où figurent les renseignements suivants :

- a) le nom du plongeur
- b) la date;
- c) le mode de plongée;
- d) les gaz inhalables (s'il ne s'agit pas de l'air);
- e) la durée de plongée;
- f) la profondeur maximale atteinte
- g) l'intervalle entre les plongées successives;
- h) le groupe d'air sous pression, si la plongée se répète;
- i) les signatures de l'équipe de plongée;
- j) la table de décompression utilisée;
- k) les incidents ou situations inhabituelles.

#### 3.3.2 Fiche quotidienne

3.3.2.1 Le directeur de plongée doit remplir une fiche quotidienne pour chaque plongée et la remettre à l'agent de plongée. Ce document doit être distinct du journal que tient le plongeur et qui lui appartient, c.-à-d. le journal du plongeur.

3.3.2.2 Le directeur de plongée doit tenir les fiches quotidiennes à la disposition de l'agent de plongée pour vérification.

3.3.2.3 L'agent de plongée doit conserver les fiches quotidiennes durant au moins cinq ans.

#### 3.3.3 Dossiers sur la formation

L'agent de plongée doit veiller à ce qu'un dossier de formation soit tenu pour chaque plongeur, où figurent tous les certificats de plongée, les attestations pour la profondeur et les spécialisations. Le dossier de formation doit être conservé dans les dossiers de plongée de l'organisation durant au moins cinq ans.



### 3.3.4 Equipment Records

A record of equipment maintenance and testing shall be kept as per Clause 5.1.

### 3.3.4 Dossier sur le matériel

Un dossier d'entretien et d'essais du matériel doit être tenu conformément à l'article 5.1.

## 3.4 General Dive Procedures

### 3.4.1 Planning of Diving Operation

A general plan of the diving operation shall be discussed in detail and accepted by the Diver-in-Charge, divers and any non-diving support personnel.

3.4.1.1 The plan of the diving operation shall include safety and health aspects of the following as appropriate to the conditions:

- (a) Surface and underwater conditions and hazards;
- (b) Dive team assignments;
- (c) Diving equipment;
- (d) Breathing gas requirements and supply;
- (e) Thermal protection;
- (f) Residual inert gas status of dive team members;
- (g) Dive profiles and altitude corrections; and
- (h) Emergency procedures including procedures that are to be followed in the event of an equipment or system malfunction.

3.4.1.2 A listing (including addresses, telephone numbers and radio frequencies, as appropriate) of locally operational recompression chambers, medical facilities and emergency evacuation agencies shall be available at the dive site.

3.4.1.3 For each dive location a procedure shall be established for transporting a diver to an operational recompression chamber or medical facility in the event of an accident.

### 3.4.2 Inspection of Equipment in Preparation for Diving

Before commencing a diving operation, the diver-in-charge shall ensure that all diving systems and equipment used in connection with the diving operation are of an approved type and design and are in operating condition.

## 3.4 Procédures générales de plongée

### 3.4.1 Planification de l'opération de plongée

Le plan général de l'opération de plongée doit être discuté en détail et accepté par le plongeur en chef, les plongeurs et le personnel de soutien en surface.

3.4.1.1 Dans le plan de l'opération de plongée doivent se trouver les aspects suivants relatifs à la santé et à la sécurité, selon la situation :

- (a) la situation et les risques en surface et sous l'eau
- (b) les tâches de chaque membre de l'équipe de plongée
- (c) le matériel de plongée;
- (d) les besoins et l'approvisionnement en gaz inhalables
- (e) la protection thermique;
- (f) la teneur en gaz inertes résiduels des membres de l'équipe de plongée;
- (g) les profils de la plongée et les corrections en fonction de l'altitude;
- (h) les mesures d'urgence, y compris celles à prendre en cas de défectuosité du matériel ou d'un système

3.4.1.2 La liste (incluant les adresses, les numéros de téléphone et les fréquences radio, s'il y a lieu) des caissons hyperbares, des installations médicales et des services d'évacuation d'urgence dans la localité doit être disponible sur le lieu de plongée.

3.4.1.3 Pour chaque lieu de travail, il est nécessaire de prévoir une méthode de transport des plongeurs, en cas d'accident, à un caisson de recompression opérationnel dans un établissement médical.

### 3.4.2 Inspection du matériel avant la plongée

Avant le début d'une opération de plongée, le plongeur en chef s'assure que toutes les installations et tout l'équipement de plongée sont de types et de modèles homologués et en état de marche.



### 3.4.3 Pre-Dive Check

Immediately before each dive, each diver shall check that he/she has all the required equipment and that such equipment is properly fastened in place and all apparatus functioning. Before descent, the same check shall be conducted in the water.

### 3.4.4 Adherence to Planned Time/Depth Procedures

Except in the case of accident or unavoidable circumstances, a diver must not be permitted to remain at any depth longer than the maximum time planned for that depth during that dive nor shall the planned maximum depth be exceeded.

### 3.4.5 Identification of Dive Site

**3.4.5.1** When diving operations are in progress, warning devices shall be displayed as follows:

- (a) Buoys, flags, lights, lamps or flares to define the limits to be kept clear of by any equipment other than that connected with the diving operation;
- (b) In navigable water, flags and lights in accordance with the requirements of the appropriate regulatory authority.

**3.4.5.2** Flags and signals employed for dive site identification shall only be displayed while diving operations are in progress.

### 3.4.6 Termination of a Dive

A dive shall be terminated in accordance with the dive plan or when:

- (a) The person-in-charge requests termination;
- (b) A diver requests termination;
- (c) A diver loses contact with or fails to respond correctly to communications from a buddy team member;
- (d) A diver fails to respond correctly to communications from the tender;
- (e) A diver goes on diver-carried reserve breathing gas supply;
- (f) A diver is aware of any sign of malfunction of gear or sign or symptom of distress; or
- (g) Any diver team member is aware of any unusual or unplanned situation which threatens the health or safety of any dive

### 3.4.3 Vérification avant de plonger

Immédiatement avant chaque plongée, les plongeurs vérifient qu'ils possèdent tout l'équipement voulu, qu'il est correctement fixé et que tous les appareils fonctionnent. Les plongeurs doivent répéter la vérification dans l'eau, avant de plonger.

### 3.4.4 Suivi des procédures de temps/profondeur du plan de plongée

À moins d'un accident ou de circonstances fortuites, un plongeur ne doit jamais être autorisé à demeurer à une profondeur plus longtemps que la durée maximale indiquée dans le plan de plongée pour cette profondeur et pour cette plongée, ni à descendre plus bas que la profondeur maximale planifiée.

### 3.4.5 Identification du lieu de travail

**3.4.5.1** Durant la plongée, des dispositifs avertisseurs doivent être disposés comme suit :

- (a) des bouées, des drapeaux, des signaux lumineux, des phares ou des fusées éclairantes pour délimiter la zone interdite à tout appareil qui ne relève pas de la plongée en cours;
- (b) dans les eaux navigables, des drapeaux et des signaux lumineux, selon les exigences des organismes de réglementation compétents.

**3.4.5.2** Les drapeaux et les appareils de signalisation identifiant le site ne doivent être mis en place que pendant le déroulement des travaux sous-marins.

### 3.4.6 Cessation de la plongée

La plongée prend fin selon les modalités du plan de plongée ou quand

- (a) le plongeur en chef le demande;
- (b) un plongeur le demande;
- (c) un plongeur perd le contact avec son compagnon ou ne répond pas correctement aux signaux que celui-ci lui envoie;
- (d) un plongeur ne répond pas correctement aux signaux de son assistant de plongeur
- (e) un plongeur a besoin d'utiliser sa réserve de gas inhalable;
- (f) un plongeur décèle des signes de défaillance du matériel ou des signes ou des symptômes de détresse;
- (g) un membre de l'équipe de plongée se rend compte d'un fait inhabituel ou imprévu qui met en danger la santé ou la sécurité d'un ou de



team member.

### 3.5 Special Operation Conditions

#### 3.5.1 Environmental Conditions

**3.5.1.1** Environmental conditions which are sufficiently hazardous to require special equipment, techniques and/or skills and which are part of the operational mission of an organization's diving program shall be identified in the manual for diving safety and appropriate procedures, organization, responsibility and equipment requirements shall be set forth. (See Appendix D).

#### 3.5.2 Special Modes and Systems

**3.5.2.1** Special diving modes and complex diving systems which are necessary to the operational mission of an organization's diving program must be identified in the diving safety manual and appropriate procedures, organization, responsibility and equipment requirements must be established.

#### 3.5.3 Underwater Power Tools

**3.5.3.1** Where power tools are to be used underwater in diving operations, they shall be specifically approved for this purpose by the diving control board.

**3.5.3.2** Hand-held electrical tools and equipment supplied with power from the surface shall be de-energized before being placed into or retrieved from the water.

**3.5.3.3** Hand-held power tools shall not be supplied with power from the dive site until requested by the diver.

#### 3.5.4 Reserve Gas

##### 3.5.4.1 SCUBA Diving

No SCUBA diving operation shall be permitted unless each diver carries a sufficient quantity of the appropriate breathing gas to complete the planned dive with an adequate reserve.

##### 3.5.4.2 Surface Supply Diving

No surface supply diving operation shall be permitted unless:

- (a) An adequate quantity of the appropriate breathing gas and suitable facilities and equipment for supplying the gas to divers at a proper temperature, pressure and flow rate are available at the surface for use by the divers engaged in the operation;

plusieurs équipiers.

### 3.5 Conditions spéciales de plongée

#### 3.5.1 Conditions ambiantes

**3.5.1.1** Les conditions ambiantes qui sont suffisamment dangereuses pour exiger des techniques ou des compétences et de l'équipement particuliers et qui font partie de la mission opérationnelle du programme de plongée d'une organisation doivent être précisées dans le manuel de sécurité en plongée, et des mesures doivent être prises et des méthodes appropriées adoptées quant à l'organisation, à la responsabilité et aux besoins en matériel. (Voir annexe D)

#### 3.5.2 Modes et systèmes spéciaux

**3.5.2.1** Les modes spéciaux et les appareils complexes de plongée qui sont nécessaires à la mission opérationnelle du programme de plongée d'une organisation doivent être précisés dans le manuel de sécurité en plongée, et des mesures doivent être prises et des méthodes appropriées adoptées quant à l'organisation, à la responsabilité et aux besoins en matériel.

#### 3.5.3 Outils mécaniques sous l'eau

**3.5.3.1** Lorsque des outils mécaniques sont utilisés pendant des opérations de plongée, ils doivent être homologués à cette fin par le comité de contrôle des plongées.

**3.5.3.2** Il faut couper l'alimentation des outils électriques à main et du matériel alimenté de la surface avant de les immerger ou de les retirer de l'eau.

**3.5.3.3** Les outils mécaniques à main ne doivent être alimentés du site de plongée qu'à la demande du plongeur

#### 3.5.4 Réserve de gaz

##### 3.5.4.1 Plongée autonome

Une opération de plongée autonome ne peut être autorisée que si chaque plongeur dispose d'une réserve suffisante de gaz inhalable pour achever la plongée prévue en toute sécurité.

##### 3.5.4.2 Plongée non autonome

Aucune plongée non autonome ne doit être permise à moins

- (a) qu'il n'y ait une quantité suffisante de gaz inhalable ainsi que les installations et le matériel appropriés en surface pour fournir aux plongeurs ce gaz à la température, à la pression et au débit qui conviennent à l'opération;



- (b) Each diver carries a personal bail-out system that contains a sufficient quantity of the appropriate breathing gas to enable the diver to safely terminate the dive;
- (c) An adequate reserve supply of the appropriate breathing gas and any necessary facility and equipment are available at the surface when dives are made in hazardous conditions or exceed the no-decompression limits or 40 m (130 ft) in depth.

### **3.6 Breathing Gas Purity**

The Diver-in-Charge must ensure that all breathing gases used in conjunction with a diving operation meet the minimum purity requirements as outlined in the CSA Z275.2-92 Occupational Safety Code for Diving Operations.

- (b) que chaque plongeur ne porte un appareil de sauvetage contenant suffisamment de gaz inhalable pour lui permettre de terminer sa plongée en toute sécurité;
- (c) qu'une réserve suffisante de gaz inhalable approprié ainsi que les installations et le matériel nécessaires ne se trouvent à la surface lorsque des plongées sont effectuées dans des conditions dangereuses ou dépassent les limites pour la remontée sans paliers de décompression ou 40 mètres (130 pieds) de profondeur.

### **3.6 Pureté des gaz inhalables**

Le plongeur en chef doit veiller à que tous les gaz inhalables utilisés durant une opération de plongée répondent aux exigences minimales de pureté énoncées dans la norme Z275.2-92 de la ACNOR sur les règles de sécurité pour les travailleurs en plongée.



#### 4. DECOMPRESSION PROCEDURES AND TABLES

##### 4.1 General

Diving operations, repetitive dives and treatment of divers must be carried out in strict accordance with decompression tables and procedures that have met with the approval of the diving safety officer.

##### 4.2 Hyperbaric Chambers

**4.2.1A** hyperbaric chamber, Class A (double-lock type), in operable condition, must be located within 4 hours of travel time by available means of transportation from the dive site when:

- (a) Planned dives exceed the no decompression limit; or
- (b) The depth of 40m (130 ft) is exceeded.

**4.2.2** Hyperbaric chambers must conform to CSA Standard Z 275.1, Hyperbaric Facilities.

##### 4.3 Hyperbaric Chamber Operations

Hyperbaric chambers shall be operated in accordance with the requirements of CSA Standard Z 275.1, Hyperbaric Facilities.

##### 4.4 Stand-by Diver

A stand-by diver shall be present at the dive site when:

- (a) Planned dives exceed the no decompression limit; or
- (b) The depth of 40 m (130 ft) is exceeded.

##### 4.5 Pressure-Related Illness

When a diver shows any indication of pressure-related illness or requires therapeutic recompression for any reason, treatment and transportation to a hyperbaric facility must be initiated immediately and medical personnel alerted.

##### 4.6 Air Transportation of Distressed Diver

If transportation is required, the altitude and in-flight conditions must not exceed 300 m (960 ft) above the dive site whenever possible.

#### 4. PROCÉDURES ET TABLES DE DÉCOMPRESSION

##### 4.1 Généralités

Les opérations de plongée, les plongées successives et le traitement des plongeurs doivent s'effectuer en stricte conformité avec les tables de décompression et les procédures de remontée approuvées par l'agent de sécurité en plongée.

##### 4.2 Caissons hyperbares

**4.2.1** Un caisson hyperbare, de classe A (à double sas), en bon état, doit être à moins de quatre heures du lieu de travail par un moyen de transport disponible lorsque :

- (a) les plongées proposées excèdent la limite de remontée sans palier de décompression;
- (b) ou que la profondeur de la plongée est supérieure à 40 mètres (130 pieds).

**4.2.2** Les caissons hyperbares doivent être conformes à la norme Z 275.1 de la ACNOR sur les installations hyperbares.

##### 4.3 Opérations des caissons hyperbares

Les caissons hyperbares doivent être utilisés conformément aux exigences de la norme Z 275.1 de la ACNOR sur les installations hyperbares.

##### 4.4 Plongeur de soutien

Un plongeur de soutien doit être présent sur le lieu de travail lorsque :

- a) les plongées proposées excèdent la limite de remontée sans palier de décompression
- b) ou que la profondeur de la plongée dépasse 40 mètres (130 pieds).

##### 4.5 Barotraumatisme

Lorsqu'un symptôme de barotraumatisme se manifeste chez un plongeur ou qu'une recompression thérapeutique s'impose, il faut immédiatement commencer le traitement et transporter le plongeur à une installation hyperbare et prévenir le personnel médical.

##### 4.6 Transport aérien d'un plongeur accidenté

Lorsque le transport aérien d'un plongeur accidenté s'impose, les conditions internes de vol ne doivent pas dépasser la limite correspondant à une altitude de 300 mètres (960 pieds) par rapport au site de plongée, dans la mesure du possible.



**4.7 Diving After Treatment for a Pressure-Related Illness**

Any diver who has suffered pressure-related illnesses must not dive unless approval for further diving is given by a physician.

**4.8 Post-Dive Procedures**

**4.8.1** On completion of decompression, a diver must remain awake for at least one hour in the company of a dive team member who is prepared to transport him/her to a hyperbaric chamber if necessary; and

**4.8.2** The diver(s) must not exceed an altitude or elevation 300 m (960 ft) above the dive site for 4 hours after completion of any decompression.

**4.7 Plongée après le traitement d'un Barotraumatisme**

Aucun plongeur ayant souffert d'un barotraumatisme ne doit plonger de nouveau sans l'autorisation d'un médecin.

**4.8 Procédures suivant la plongée**

**4.8.1** À la suite d'une procédure de décompression, le plongeur doit rester éveillé durant au moins une heure en compagnie d'un équipier de plongée qui est prêt à le transporter à un caisson hyperbare, s'il y a lieu.

**4.8.2** De plus, le plongeur ne peut entreprendre de voyage aérien à une altitude supérieure à 300 mètres (960 pieds) par rapport au site de plongée pendant les quatre heures qui suivent la décompression.





## 5. GENERAL EQUIPMENT REQUIREMENTS

### 5.1 Diving Equipment

All diving equipment including cylinders, regulators, buoyancy compensators, compressors, valves, pressure gauges, reserve gas-supply systems, umbilicals, helmets and all accessories necessary for the safe conduct of the diving operation must be:

- (a) Of approved design, sound construction, adequate strength, free from patent defect and maintained in a condition that will ensure its continuing operating integrity for the purpose and depths for which it was originally designed or subsequently used;
- (b) Of a standard acceptable to the diving safety committee;
- (c) Adequately protected against malfunction at low temperatures that may be caused by:
  - i) ambient air or water; or
  - ii) the expansion of gas;
- (d) Used in an unmodified form unless the modification is specifically approved by an agency acceptable to the diving safety committee;
- (e) Examined, tested, overhauled and repaired in accordance with the manufacturer's recommended procedures and as directed by the diving safety committee. Records of equipment maintenance and testing must be kept for a period of 5 years.

### 5.2 Checking of Gauges and Metering Equipment

Gauges and metering equipment must have a functional check every 12 months. When a discrepancy is indicated it shall be rectified without delay. If gauges and metering equipment are removed from service, such equipment shall be tagged as defective.

### 5.3 Compressor and System Requirements

- (a) Compressor systems used to supply air to a diver must meet the requirements of CSA Standard Z 180.1-M85, Compressed Breathing Air; and
- (b) All tanks, fixtures and fittings must meet the appropriate requirements of CSA Standard B51-M81, Code for the Construction and Inspection of Boilers and Pressure Vessels.

### 5.4 Lifelines

Lifelines must:

- (a) Be secured at the surface to a safe point of

## 5. EXIGENCES GÉNÉRALES RELATIVES À L'ÉQUIPEMENT

### 5.1 Équipement de plongée

L'équipement de plongée, y compris les bouteilles, détendeurs, correcteurs de lestage, compresseurs, robinets de commande des gaz, manomètres, dispositifs d'alimentation en gaz de réserve, ombilicaux, casques et tous les autres accessoires nécessaires à la sécurité des plongeurs, doit être :

- (a) de conception approuvée, de construction solide, de résistance suffisante, sans défauts apparents et entretenu de façon à en assurer le bon fonctionnement dans les conditions et aux profondeurs pour lequel il a été conçu et dans les conditions qu'il doit être utilisé;
- (b) conforme à une norme acceptable par le comité de sécurité en plongée;
- (c) protégé correctement contre les pannes à basses températures causées par :
  - i) l'air ambiant ou eau;
  - ii) ou l'expansion des gaz;
- (d) utilisé sans modification, à moins qu'une telle modification ne soit spécifiquement approuvée par un organisme homologué par le comité de sécurité en plongée;
- (e) examiné, mis à l'essai, remis à neuf et réparé conformément aux instructions du fabricant ou aux directives du comité de sécurité en plongée. Des dossiers d'entretien et d'essai du matériel doivent être tenus pour une période cinq ans.

### 5.2 Vérification des manomètres et des appareils de dosage

Les manomètres et les appareils de dosage doivent être vérifiés tous les 12 mois. Tout défaut doit être corrigé sans délais. Si des manomètres et des appareils de dosage sont retirés du service, le matériel doit être étiquetés comme étant défectueux.

### 5.3 Compresseurs et appareils auxiliaires

- a) Les compresseurs qui alimentent les plongeurs en air doivent répondre aux exigences de la norme Z 180.1-M85 de la ACS sur l'air comprimé respirable.
- b) Les réservoirs, appareils et raccords doivent répondre aux exigences de la norme B51-M81 de la ACS figurant dans le code de construction et d'inspection des chaudières et appareils sous pression.

### 5.4 Lignes de sécurité

Les lignes de sécurité doivent :

- (a) être assujetties à un point d'attache sûr à la surface;



anchorage;

- (b) Be tended at all times by a diver's tender;
- (c) Be secured in a manner that will prevent loss of contact with the diver;
- (d) Fit snugly around the diver's waist under all equipment (except exposure suite) or to a safety harness;
- (e) Be of sufficient length and free of knots and splices; and
- (f) Have a breaking strength appropriate to the diving operation.

### 5.5 Communications

**5.5.1** An effective two-way means of communication must be provided between the underwater site of a diving operation and any person in control of equipment that supports or otherwise assists diving operations at the work site (surface supply, tethered SCUBA). Where voice communications are required, the standard of sound reproduction shall be adequate to enable the diver's breathing to be clearly heard.

**5.5.2** In surface supply diving operations, in addition to the primary communication system, an emergency signal system must be employed.

### 5.6 Surface Equipment

When diving is in progress, the following equipment must be present at the dive location:

- (a) First-aid kit appropriate for the diving operation and for the work location; and
- (b) Such other equipment (e.g., oxygen) as may be required for the safe conduct of the diving operation.

- (b) être surveillées constamment par un assistant du plongeur;
- (c) être assujetties de façon à éviter toute perte de contact avec les plongeurs;
- (d) être bien ajustées à la taille des plongeurs, sous leur équipement mais par-dessus leur vêtement (sauf un vêtement isotherme), ou attachées à un harnais de sécurité;
- (e) être d'une longueur suffisante, sans noeud ni épissure;
- (f) avoir une force de rupture nominale adaptée à l'opération de plongée.

### 5.5 Communications

**5.5.1** Il doit exister un système bidirectionnel de communication efficace entre le chantier sous-marin et toute personne qui, en surface, contrôle le matériel pouvant aider, quelle qu'en soit la manière, à l'intervention sous-marine (plongée non autonome, plongée autonome avec ligne de sécurité). Lorsqu'un système de communication vocale est nécessaire, la qualité de transmission doit être adéquate pour entendre clairement la respiration du plongeur.

Dans les opérations de plongée non autonome, outre le système de communication principal, un système de signaux d'urgence doit aussi être employé.

### 5.6 Équipement en surface

Pendant la plongée, l'équipement suivant doit se trouver sur le lieu de la plongée

- (a) une trousse de premiers soins adaptée à l'opération de plongée et au lieu de travail
- (b) et tout le matériel, (p. ex. l'oxygène) pouvant être nécessaire afin de permettre une opération de plongée plus sécuritaire.



## 6. SCUBA DIVING

### 6.1 General

6.1.1 SCUBA diving applies to diving operations in which divers use self-contained underwater breathing apparatus.

6.1.2 SCUBA diving may be performed in either a free-swimming or a tethered mode.

6.1.2.1 When SCUBA diving is accomplished in a free-swimming mode, the divers must employ the buddy system.

6.1.2.2 When SCUBA diving is accomplished in a tethered mode, the diver must be:

- (a) Secured by a lifeline; and
- (b) Tended by a diver's tender.

6.1.3 This Standard does not address the use of closed or semi-closed rebreather systems. Organizations that have operational requirements for such systems must include all pertinent information in their diving safety manual.

### 6.2 Maximum Depth

Divers breathing air on SCUBA must not exceed 40 m (130 ft.) depth.

### 6.3 Emergencies

Divers breathing air on SCUBA may dive to depths greater than 40 m (130 ft.) for the purpose of saving a life but must exercise extreme caution and must, where conditions permit:

- (a) Be secured by a lifeline; and
- (b) Be tended by a diver's tender.

### 6.4 Communication

#### 6.4.1 Buddy Divers

Free-swimming divers using SCUBA must maintain effective two-way communication with each other at all times while in the water and must be in a position to render assistance in case of need.

#### 6.4.2 Tethered Divers

Tethered divers employing SCUBA shall have effective two-way communication with the surface.

#### 6.4.3 Surface Safety Attendants

Shall be present at the dive site during diving

## 6. PLONGÉE AUTONOME

### 6.1 Généralités

6.1.1 La plongée autonome se fait à l'aide d'un scaphandre autonome avec lequel les plongeurs utilisent un appareil sub-aquatique ayant une réserve d'air.

6.1.2 La plongée autonome peut s'effectuer en nage libre ou avec une ligne de sécurité.

6.1.2.1 Lorsque la plongée autonome est en nage libre, les plongeurs doivent utiliser le compagnonnage.

6.1.2.2 Lorsqu'on procède à une plongée avec ligne de sécurité, le plongeur doit :

- (a) être relié par une ligne de sécurité;
- (b) avoir un assistant de plongeur.

6.1.3 Cette norme ne s'applique pas aux appareils respiratoires à circuit fermé ou semi-fermé (« ang: rebreather systems »). Les organisations qui possèdent des exigences opérationnelles au sujet de ces appareils doivent inscrire dans leur manuel de sécurité en plongée tous les renseignements utiles à cet égard.

### 6.2 Profondeur maximale

Les plongeurs autonomes ne doivent pas descendre à plus de 40 mètres (130 pieds).

### 6.3 Urgences

Les plongeurs autonomes peuvent descendre à plus de 40 mètres (130 pieds) pour sauver une vie, mais doivent faire preuve d'une grande prudence et, si les conditions le permettent :

- (a) être reliés par une ligne de sécurité;
- (b) avoir un assistant de plongeur

### 6.4 Communications

#### 6.4.1 Compagnonnage

En tout temps dans l'eau, les plongeurs en nage libre doivent utiliser un système bidirectionnel de communication efficace avec leurs compagnons et être prêts à se prêter mutuellement assistance en cas de besoin.

#### 6.4.2 Plongeurs reliés par une ligne de sécurité

Les plongeurs autonomes reliés par une ligne de sécurité doivent être munis d'un système bidirectionnel de communication efficace avec la surface.

#### 6.4.3 Adjoints de sécurité en surface

Les adjoints de sécurité en surface doivent être présents



operations.

### **6.5 Stand-By Diver**

**6.5.1A** stand-by diver must be present at the dive site during SCUBA diving operations as follows:

- (a) During operations involving in-water decompression;
- (b) Where there is danger of diver entrapment;
- (c) Where there are special hazards (such as under ice); and
- (d) Where required by the diving safety committee, diving officer or Diver-in-Charge.

**6.5.2** Stand-by divers must not dive or be required to dive except in the event of an emergency.

### **6.6 Diving Equipment**

In addition to the general equipment requirements specified in Clause 5 and as appropriate to the dive operation, each diver should be equipped as follows:

- (a) Face mask and snorkel;
- (b) Swimming fins;
- (c) Open-circuit demand regulator and cylinder;
- (d) Inflatable buoyancy device;
- (e) Exposure suit or protective clothing appropriate for the condition of work and the temperature of the water;
- (f) Weight belt with a quick-release closure;
- (g) Suitable knife;
- (h) Submersible pressure gauge;
- (i) Elapsed-time and depth indicator.

### **6.7 Testing of Cylinders**

Each SCUBA cylinder must be hydrostatically tested at a station licensed by the Canadian Transport Commission and, at least once in each year, each cylinder must be visually inspected internally and externally by an agency acceptable to the diving safety committee.

Note: SCUBA cylinders should be cared for and stored in the manner recommended in CSA Standard Z 180.1-MB, Compressed Breathing Air and Systems.

sur le lieu de travail durant les opérations de plongée.

### **6.5 Plongeur de soutien**

**6.5.1** Durant la plongée autonome, un plongeur de soutien doit être présent sur le lieu de travail dans les cas suivants :

- (a) lorsqu'il y a décompression dans l'eau;
- (b) lorsqu'il y a possibilité d'être immobilisé accidentellement;
- (c) lorsque le milieu présente des risques particuliers (p. ex. Sous la glace);
- (d) lorsque le comité de sécurité en plongée, l'agent de plongée ou le plongeur en chef le demande

**6.5.2** Les plongeurs de soutien ne doivent plonger ou être tenus de plonger qu'en cas d'urgence.

### **6.6 Équipement de plongée**

Outre l'équipement général exigé à l'article 5 et requis par l'opération de plongée, chaque plongeur devrait être équipé du matériel suivant :

- (a) un masque et un tuba;
- (b) des palmes;
- (c) un détendeur à alimentation sur demande à circuit ouvert et une bouteille;
- (d) un dispositif de flottaison gonflable
- (e) des vêtements de plongée appropriés aux conditions de travail et à la température de l'eau;
- (f) une ceinture de plongée munie d'une boucle à dégagement rapide
- (g) un couteau approprié;
- (h) un lecteur submersible pour la pression des gaz;
- (i) un manomètre de profondeur et un système de minuterie indiquant le temps écoulé

### **6.7 Vérification des bouteilles**

Chaque bouteille de scaphandre autonome doit être soumise à des tests hydrostatiques effectués par une entreprise titulaire d'un permis de l'Office des transports du Canada de plus, au moins une fois par année, les bouteilles doivent faire l'objet d'un examen visuel, à l'extérieur et à l'intérieur, par un organisme reconnu par le comité de sécurité en plongée.

Note : L'entretien et l'entreposage des bouteilles de scaphandre autonome devraient être effectués selon les recommandations de la norme Z 180.1-MB de la ACNOR sur l'air comprimé respirable.



## 7. SURFACE-SUPPLY DIVING

### 7.1 General

Surface-supply diving applies to diving operations where divers are supplied with breathing gases by an umbilical from the surface.

### 7.2 Crew Requirements

#### 7.2.1 Diver's Tender

Except in an emergency, each diver in the water must be tended by a separate diver's tender. The diver's tender must be a competent person acceptable to the diver. He/she must devote his/her whole time and attention to working as a tender.

#### 7.2.2 Stand-By Diver

A stand-by diver must be present at the dive site. The stand-by diver must not dive or be required to dive except in the event of an emergency.

#### 7.2.3 Compressor Operator

Compressors must be operated by a competent attendant. The attendant must ensure that all equipment necessary to supply an adequate quantity of air to the diver is in good working order. Particular attention must be given to valves, stop-valves, drain-cocks, gauges and all parts liable to damage.

### 7.3 Equipment Requirements

As is appropriate for the operation and conditions each surface-supply diver must employ that equipment specified in clause 6.6.

#### 7.3.1 Compressors

**7.3.1.1** Compressors used to supply breathing gas or air to divers must discharge this gas through adequate filters into a tank or receiver of suitable volume.

**7.3.1.2** Compressors used to supply air to divers must be capable of maintaining a supply of air equal to at least double the volume of air required and at a pressure 25% greater than the maximum pressure requirement anticipated. In addition, compressors must operate automatically without undue fluctuation of pressure in the air-tank of receiver.

#### 7.3.2 Air-Lines

**7.3.2.1** Air-lines must be properly safeguarded against damage or interference at the dive site. A supply valve must be fitted in each diver's air-line and the valve must be readily accessible and guarded against interference, clearly marked to identify the

## 7. PLONGÉE NON AUTONOME

### 7.1 Généralités

La plongée non autonome consiste à effectuer des travaux de plongée à l'aide d'un scaphandre alimenté en gaz inhalable de la surface par un ombilical.

### 7.2 Exigences relatives à l'équipe

#### 7.2.1 Assistant du plongeur

Sauf en cas d'urgence, chaque plongeur sous l'eau doit être soutenu par un assistant de plongeur. Celui-ci doit être compétent et convenir au plongeur. Il doit aussi consacrer tout son temps et accorder toute son attention à son travail.

#### 7.2.2 Plongeur de soutien

Un plongeur de soutien doit être présent sur le lieu de travail. Le plongeur de soutien ne doit plonger ou être tenu de le faire que si la situation l'exige.

#### 7.2.3 Opérateur de compresseur

Les compresseurs doivent être sous la responsabilité d'un opérateur compétent qui doit s'assurer que le matériel nécessaire pour fournir un débit adéquat au plongeur est en bon état. Une attention particulière doit être accordée aux soupapes, aux robinets d'arrêt, aux robinets de vidange, aux manomètres et aux autres pièces susceptibles d'être endommagées.

### 7.3 Exigences relatives au matériel

Pour la plongée non autonome, chaque plongeur doit utiliser l'équipement spécifié à l'article 6.6 et approprié aux conditions et à l'opération.

#### 7.3.1 Compresseurs

**7.3.1.1** Les compresseurs qui alimentent le plongeur en gaz ou en air doivent refouler l'air ou le gaz à travers un filtre approprié dans un réservoir de volume adéquat.

**7.3.1.2** Les compresseurs fournissant l'air au plongeur doivent pouvoir maintenir une alimentation en air au moins égale au double du débit d'air nécessaire et à une pression de 25 % plus élevée que la pression maximale prévue. De plus, les compresseurs doivent fonctionner automatiquement sans variations excessives de la pression dans le réservoir.

#### 7.3.2 Alimentation en air

**7.3.2.1** Les tuyaux d'alimentation en air doivent être protégés adéquatement contre toute détérioration ou manipulation inopportune sur le lieu de travail. Un robinet d'alimentation doit être monté sur le tuyau qui alimente chaque plongeur. Le tuyau d'alimentation doit être facile à atteindre et



diver whose air supply it controls and under the care and control of a competent attendant.

**7.3.2.2** Each air-line supplying air to a diver must be fitted with a pressure gauge downstream of the supply valve and installed in such a position that its dial figures are in clear and unobstructed view of the diver's tender.

### **7.3.3 Bail-Out System**

Where surface-supplied equipment has been designed to be used with a bail-out system, such bail-out system must be worn by the diver. Where surface supplied equipment has not been designed to be used with a bail-out system, the diver must wear an open circuit SCUBA apparatus complete with a regulator.

### **7.3.4 Non-Return Valves**

Non-return valves must be fitted to all diving helmets, surface-supplied masks or hookah. They must be checked daily, before the commencement of diving operations, and in accordance with the manufacturer's recommendations.

### **7.3.5 Lifelines**

Every umbilical must incorporate a lifeline or its equivalent so as to prevent stress on the hose.

### **7.3.6 Communications**

Each surface-supplied diver must have effective two-way communication with the surface.

## **7.4 Liveboating**

### **7.4.1 General**

Live-boating from a surface vessel must not be conducted at night or in rough seas or from vessels with insufficient maneuverability. A method that would prevent the diving umbilical from becoming entangled in the propellers must be employed. The tender for the liveboating operation must be competent to perform this type of tending. The tender must be in contact with the diver at all times by means of a voice communication system.

### **7.4.2 Bail-Out System**

A diver must wear a bail-out system during all liveboating operations.

protégé contre les manipulations inopportunes, marqué clairement pour identifier le plongeur qu'il alimente et être sous la garde et la surveillance d'une personne compétente.

**7.3.2.2** Chaque tuyau d'alimentation en air doit être muni d'un manomètre en aval du robinet d'arrêt et orienté pour que le cadran soit bien à la vue de l'assistant du plongeur.

### **7.3.3 Appareil de sauvetage**

Lorsqu'un équipement de plongée non autonome a été conçu pour être utilisé avec un dispositif de sauvetage, le plongeur doit porter ce dispositif. Dans le cas contraire, le plongeur doit porter un scaphandre autonome à circuit ouvert avec détendeur.

### **7.3.4 Clapets anti-retour**

Les casques et les masques avec alimentation de la surface et les narguils doivent être munis de clapets anti-retour, qui doivent être vérifiés quotidiennement, avant le début des travaux sous-marins, et selon les recommandations du fabricant.

### **7.3.5 Lignes de sécurité**

Tout ombilical doit comporter une ligne de sécurité pour protéger le tuyau souple contre les tensions ou un équivalent afin de prévenir toute tension sur le tuyau.

### **7.3.6 Communications**

Chaque plongeur non autonome doit être équipé d'un système bidirectionnel de communication efficace avec la surface.

## **7.4 Alimentation à partir d'un bateau en marche**

### **7.4.1 Généralités**

L'alimentation d'un plongeur à partir d'un bateau en marche ne doit pas s'effectuer la nuit ou dans une mer houleuse ou si l'embarcation n'a pas une manœuvrabilité suffisante. Il faut employer une méthode qui empêche l'ombilical d'être happé par l'hélice. L'assistant du plongeur doit être compétent dans ce mode de plongée et doit demeurer en contact constant avec le plongeur au moyen d'un système de communication vocale.

### **7.4.2 Appareil de sauvetage**

Le plongeur doit toujours porter son dispositif de sauvetage lorsqu'il est alimenté à partir d'un bateau en marche.



**7.4.3 Boat Captain**

A boat captain must be competent to perform this type of operation to the satisfaction of the diver-in-charge.

**7.4.3 Capitaine**

Le capitaine du bateau doit bien connaître ce mode de plongée pour exécuter ce genre d'opération à la satisfaction du plongeur en chef.



## 8. INCIDENT AND ACCIDENT REPORTS

### 8.1 Duties of the Diver-in-Charge

The diver-in-charge of a diving operation must notify the diving project director and the diving officer as soon as possible after the occurrence of any accident or incident involving the health and safety of diving personnel. A report of the accident or incident must be completed and submitted to the diving officer within 48 hours of the occurrence.

### 8.2 Scope

Accidents and incidents warranting reporting are:

- (a) Death;
- (b) Injury, including squeezes, laceration and fractures;
- (c) Convulsions or serious impairment of consciousness during or after a dive;
- (d) Decompression sickness;
- (e) Arterial gas embolism, pneumothorax, subcutaneous emphysema or mediastinal emphysema;
- (f) Any serious illness which results from a diving operation;
- (g) Any serious mishap (entrapment, entanglement, etc.), even though the dive team member escapes actual injury, or any series of incidents prior to, during or after a diving operation which make approved procedures or equipment suspect; and
- (h) Any serious mishap or series of incidents which threaten the integrity of the environment or the general health and safety of personnel.

### 8.3 Content of Report

The facts must be established with care and recorded as soon after the accident or incident as possible. The report must include the following information;

- (a) The place, date and time of the accident or incident;
- (b) The duties of persons involved, including any injured;
  - (b) A detailed description of the accident or incident including the dive profile (as appropriate) and all relevant details, however remote;

## 8. RAPPORTS D'INCIDENT ET D'ACCIDENT

### 8.1 Fonctions du plongeur en chef

Le plongeur en chef d'une opération de plongée doit avvertir le plus rapidement possible le directeur du projet de plongée et l'agent du projet de tout accident ou incident dans lequel la santé ou la sécurité du personnel de plongée est en cause. Un rapport d'accident ou d'incident doit être établi et soumis à l'agent de plongée dans les 48 heures après le fait.

### 8.2 Portée

Les accidents et incidents qui doivent faire l'objet d'un rapport sont;

- (a) les décès;
- (b) les blessures, y compris les écrasements (coup de ventouse), les lacérations et fractures
- (c) les convulsions ou pertes de conscience graves pendant ou après une plongée;
- (d) les barotraumatismes
- (e) embolie gazeuse, pneumothorax, emphyseme sous-cutané ou médiastinal;
- (f) toute maladie grave résultant d'une opération de plongée;
- (g) tout incident grave (plongeur pris au piège, enchevêtré, etc.), même si le plongeur de l'équipe en sort indemne, ou toute suite d'incidents avant, pendant ou après une opération de plongée qui remet en cause de l'équipement ou des procédés approuvés;
- (h) tout incident grave ou suite d'incidents qui met en danger l'intégrité de l'environnement ou la santé et la sécurité du personnel.

### 8.3 Contenu du rapport

Les faits doivent être établis avec soin et consignés le plus vite possible après l'accident ou l'incident. Le rapport doit comporter les renseignements suivants :

- (a) le lieu, date et heure de l'accident ou de l'incident;
- (b) les fonctions des personnes impliquées, y compris des blessés;
- (c) une description détaillée de l'accident ou de l'incident, y compris le profil de plongée, s'il y a lieu, et tous les détails pertinents, même éloignés;





- |   |  |
|---|--|
| <p>(d) A statement of the sequence of events which preceded the accident or incident;</p> <p>(e) Identification of any unsafe conditions, acts or procedures which contributed in any manner to the accident or incident; and</p> <p>(f) Any further comments including (if appropriate) any corrective actions which might prevent similar accidents or incidents.</p> | <p>(d) un énoncé de la suite d'événements ayant précédé l'accident ou l'incident</p> <p>(e) la détermination de conditions, d'actes ou de procédés dangereux ayant contribué, quelles qu'en soient les modalités, à l'accident ou à l'incident;</p> <p>(f) toutes les autres observations, s'il y a lieu, y compris les mesures correctives à prendre pour prévenir les accidents ou incidents semblables.</p> |
|---|--|

#### **8.4 Disposition of Records**

**8.4.1** Copies of the report must be kept on file by the member organization for a period of 5 years.

**8.4.2A** A copy of the report must be forwarded by the diving officer to the President of the Canadian Association for Underwater Science.

#### **8.4 Copies du rapport**

**8.4.1** Des copies du rapport doivent être conservées dans les dossiers de l'organisation membre pour une période de cinq ans.

**8.4.2** L'agent de plongée doit faire parvenir une copie du rapport au président de l'Association canadienne des sciences subaquatiques.



## Appendix A

## Example of diving Log

Note: This Appendix is not a mandatory part of this Standard

Date	Dive No.	Dive Buddy	Location
Total Water Hours to Date	Total Time This Dive	Equipment Used	Total Hours
Objective			

Depth	Visibility	Temp.	Tide	Dive Time	Pressure
Average	v On Bottom	Air	Time	In	Start
		Surface		Out	
Maximum	> On Bottom	Bottom	Height	Bottom	Finish

Remarks / Observations:

## Annexe A

## Exemple de journal de plongée

Note : Cette annexe n'est pas un élément constitutif de la présente norme.

Date	No. de Plongée	Compagnon plongée	de	Lieu
Heures totales sous l'eau à ce jour	Durée totale de la plongée	Équipement utilisé		Heures totales
Objectif				

Profondeur	Visibilité	Temp.	Marée	Durée de plongée	Pression
Moyenne	v Au fond	Air	Heure	Entrée	Début
		Surface		Sortie	
Maximum	> Au fond	Fond	Hauteur	Fond	Fin

Remarques / Observations:



## Appendix B

### Special Modes and Conditions

Member organizations which have an operational need to dive in the special conditions listed in Table B-1 or to utilize the special diving modes listed in Table B-2 are required to include training criteria, operational and emergency procedures, criteria for organizations and responsibility, and equipment requirements for those modes and conditions in the manual for diving safety, as specified in Clause 3.1.4.1 of this Standard.

Because a number of authoritative standards, manuals and texts already exist which set down accepted and proven safety standards for diving in these conditions and with these special modes and because the operational missions and local diving conditions of different scientific diving organizations vary widely, this Standard does not specify precise operational requirements for these modes and conditions. It is the responsibility of the organization to consult acceptable authorities and texts and develop criteria appropriate for their operations. Table B-3 lists recommended resource texts. Its selections are not final. The member organization may wish to consult additional material.

**Table B-1**

#### Special Environmental Conditions

- Diving under ice
- Altitude diving
- Deep diving (deeper than 40 m - 130 ft.)
- Diving in zero visibility
- Diving in contaminated water
- Night Diving
- Diving in caves, shipwrecks, pipes, tunnels or other enclosed spaces
- Blue water diving (no bottom)
- Decompression diving
- Diving in currents

**Table B-2**

## Annexe B

### Conditions spéciales et modes de plongée spéciaux

Les organisations membres qui ont un besoin opérationnel de mener des opérations de plongée dans les conditions spéciales énumérées au tableau B-1 ou de pratiquer les modes de plongée spéciaux figurant au tableau B-2 doivent inclure dans leur manuel de sécurité en plongée, comme il est mentionné à l'article 3.1.4.1 de cette norme, des critères de formation, des procédures de fonctionnement et d'urgence, des critères relatifs aux organisations et à la responsabilité ainsi que des exigences applicables à l'équipement pour ces modes et conditions.

Vu qu'il existe déjà un certain nombre de normes, de manuels et de textes officiels qui établissent les règles éprouvées et acceptées en matière de sécurité en plongée dans ces conditions et pour ces modes spéciaux et que les missions opérationnelles et les conditions de plongée des localités des diverses organisations de plongée à des fins scientifiques varient considérablement, la présente norme ne prévoit aucune exigence opérationnelle pour ces modes et conditions. Il incombe donc à l'organisation de consulter les textes applicables et les organismes compétents et d'élaborer des critères adaptés à leurs activités. Le tableau B-3 présente la liste des textes de référence recommandés. Ce choix n'est pas définitif. L'organisation membre pourrait souhaiter consulter d'autres documents.

**Tableau B-1**

#### Conditions spéciales du milieu

- Plongée sous la glace
- Plongée en altitude
- Plongée profonde (dépassant 40 mètres (130 pieds))
- Plongée par visibilité nulle
- Plongée en eau contaminée
- Plongée de nuit
- Plongée dans des cavernes, épaves, tuyaux, tunnels ou autres lieux clos
- Plongée en eau profonde (sans fond)
- Plongée à paliers de décompression
- Plongée en courant fort

**Tableau B-2**



**Special Diving Modes**

- Saturation diving
- Mixed gas diving (includes use of oxygen)
- Habitats
- Bells (open and closed)
- Chamber diving
- Submersible vehicles (includes atmospheric diving systems)
- Diver lock-out vehicles
- Rebreathing apparatus (closed and semi-closed circuit)

**Modes de plongée spéciaux**

- Plongée à saturation
- Plongée avec mélange gazeux (comprend l'oxygène)
- Habitacles
- Cloches ouvertes et tourelles
- Plongée avec caisson
- Engins sous-marins (y compris appareils de plongée à la pression atmosphérique)
- Sous-marins lance-plongeurs
- Appareil respiratoire à circuit fermé et circuit semi-fermé



**Recommended Resource Material****(Most material available from Best Publishing)****I. STANDARDS**

- Scientific Diving, A General Code of Practice, Edited by N. C. Flemming and M. D. Max on behalf of the World Underwater Federation (CMAS).
- The American Academy of Underwater Sciences Standards for Scientific Diving Certification and Operation of Scientific Diving Program. Revised 1996.
- CSA Standard CAN/CSA-Z180.1-M85 Compressed Breathing Air and Systems
- CSA Standard CAN/CSA-Z275.2-92 Occupational Safety Code for Diving Operations
- CSA Standard CAN/CSA Z275.3-M86 Occupational Safety Code for Construction Work in Compressed Air
- CSA Standard Z275.1-93 Hyperbaric Facilities

**II. MANUALS**

- NOAA Diving Manual Diving for Science and Technology, U.S. Department of Commerce
- BSAC Diving Manual
- U.S. Navy Diving Manual
- Canadian Forces Diving Manual CFP 380
- Royal Navy Diving Manual

**III. TEXTS**

- Oxygen First Aid for Divers, John Lippman
- Treatment of Decompression Illness, Moon and Sheffield
- The Physiology and Medicine of Diving, 4th Edition, Bennett and Elliott
- Diving and Subaquatic Medicine, 3rd Edition, Edmonds, Lowry and Pennifather
- Medical Assessment of Fitness to Dive, Edited by David Elliott

**Ouvrages de référence recommandés****(Presque tous disponibles chez Best Publishing)****I. NORMES**

- *Scientific Diving, A General Code of Practice*, publié par N. C. Flemming et M. D. Max pour la Confédération mondiale des activités subaquatiques (CMAS).
- *The American Academy of Underwater Sciences Standards for Scientific Diving Certification and Operation of Scientific Diving Program*. Révisé en 1996.
- Norme CAN/CSA-Z180.1-M85 de la CSA, *Air comprimé respirable : Production et distribution*.
- Norme CAN/CSA-Z275.2.92 de la CSA, *Règles de sécurité pour les travailleurs en plongée*.
- Norme CAN/CSA-Z275.3-M86 de la CSA, *Règles de sécurité du travail de construction en atmosphère d'air comprimé*.
- Norme Z275.1.93 de la CSA, *Installations hyperbares*

**II. MANUELS**

- *NOAA Diving Manual Diving for Science and Technology*, ministère américain du Commerce.
- *BSAC Diving Manual*.
- *U.S. Navy Diving Manual*.
- *Le Manuel de plongée dans les forces canadiennes*, PFC 380.
- *Royal Navy Diving Manual*.

**III. DOCUMENTS**

- *Oxygen First Aid for Divers*, John Lippman
- *Treatment and Decompression Illness*, Moon et Sheffield
- *The Physiology and Medecine of Diving*, 4<sup>e</sup> édition, Bennett et Elliott
- *Diving and Subaquatic Medecine*, 3<sup>e</sup> édition, Edmonds, Lowry et Pennifather
- *Medical Assessment of Fitness to Dive*, publié par David Elliott



- Diving Medicine for Scuba Divers, Edmonds, McKenzie and Thomas
- A Medical Guide to Hazardous Marine Life, 2nd Edition, Paul Auerbach
- Medical Examination of Sport Scuba Divers, 2nd Edition, J. C. Davis
- Stress and Performance in Diving, Bachrach and Egstrom
- Handbook on Hyperbaric Medicine, Oriani, Marroni and Wattel
- Cold Weather and Under Ice Scuba Diving, Lee Somers, NAUI Technical Publication No. 4, 1973
- Altitude Procedures for the Ocean Diver, C.L. Smith, NAUI Technical Publication No. 5, 1976.
- Underwater Tools, D. Hackman and D. Caudy, Battelle Press, Columbus, Ohio, 1981
- Diver's Handbook of Underwater Calculations, Wayne Tucker, Cornell Maritime Press, Centreville, Maryland, 1980
- *Diving Medecine for Scuba Divers*, Edmonds, McKenzie et Thomas
- *A Medical Guide to Hazardous Marine Life*, 2<sup>e</sup> édition, Paul Auerbach
- *Medical Examination of Sport Scuba Divers*, 2<sup>e</sup> édition, J. C. Davis
- *Stress and Performance in Diving*, Bachrach et Egstrom
- *Handbook on Hyperbaric Medicine*, Oriani, Marroni et Wattel
- *Cold Weather and Under Ice Scuba Diving*, Lee Somers, NAUI Technical Publication, n° 4, 1973
- *Altitude Procedures for the Ocean Diver*, C. L. Smith, NAUI Technical Publication, n° 5, 1976
- *Underwater Tools*, D. Hackman et D. Caudy, Battelle Press, Colombus, Ohio, 1981
- *Diver's Handbook of Underwater Calculations*, Wayne Tucker, Cornell Maritime Press, Centreville, Maryland, 1980

