

# TRAVAUX EN MILIEU HYPERBARE

Mesures particulières de prévention

## simplifié



- IMSMAH -

Réglementation Travaux en milieu Hyperbare Simplifiée © S.KUCZENISKY. 2005.

# TABLE DES MATIERES

<b>TABLE DES MATIERES</b>	<b>2</b>
<b>INVENTAIRE DE LA LEGISLATION ET DES RECOMMANDATIONS</b>	<b>3</b>
<b>DECRET N° 90-277 DU 28 MARS 1990</b>	<b>4</b>
<b>ARRETE DU 28 JANVIER 1991</b>	<b>12</b>
<b>ARRETE DU 28 MARS 1991</b>	<b>24</b>
<b>ARRETE DU 20 AOUT 1991</b>	<b>29</b>
<b>ARRETE DU 15 MAI 1992</b>	<b>30</b>
<b>ARRETE DU 15 MARS 2000 RELATIF A L'EXPLOITATION DES EQUIPEMENTS SOUS PRESSION (MODIFIE PAR LES ARRETES DU 13 OCTOBRE 2000 ET DU 30 MARS 2005)</b>	<b>36</b>
<b>4 - TABLES AIR STANDARD</b>	<b>56</b>
<b>5 - TABLES AIR/OXY / 6 M</b>	<b>67</b>
<b>6 - TABLES AIR/OXY/12 M</b>	<b>76</b>
<b>7 - TABLES DE DECOMPRESSION DE SURFACE</b>	<b>84</b>
<b>9 - PLONGEE A NIVEAUX MULTIPLES</b>	<b>93</b>
<b>TABLEAU N°8</b>	<b>95</b>
<b>PROCÉDURE POUR PLONGÉE À NIVEAUX MULTIPLES MÉTHODE DE LA PROFONDEUR ÉQUIVALENTE</b>	<b>95</b>
<b>12 - PROCEDURES POUR LES PLONGEES SUCCESSIVES</b>	<b>96</b>
<b>TABLEAU N° 11</b>	<b>97</b>
<b>TABLE DES TEMPS ÉQUIVALENTS POUR UNE PLONGÉE SUCCESSIVE</b>	<b>97</b>
<b>10- PLONGEE EN ALTITUDE</b>	<b>98</b>
<b>PROCEDURES D'INTERVENTION EN AIR COMPRI ME SANS IMMERSION EFFECTUEES DANS LE CADRE DE LA MENTION C</b>	<b>101</b>
<b>RECOMPRESSION D'URGENCE</b>	<b>106</b>

## INVENTAIRE DE LA LEGISLATION ET DES RECOMMANDATIONS

- **Décret n° 90- 277 du 28 mars 1990** relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare (Modifié par décret n° 956608 du 6 mai 1995.)
- **Arrêté du 28 janvier 1991** définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans des opérations hyperbares. (Modifié par : Arrêté du 5 mars 1993. Arrêté du 30 juin 1994. Arrêté du 18 décembre 1994. Arrêté du 18 décembre 1994)
  - Annexe 1 : Liste indicative des activités exercées en hyperbarie
  - Annexe 2 : Objectif de formation
  - Annexe 3 : Liste des diplômes visés à l'article 2 du présent arrêté
- **Arrêté du 28 mars 1991** définissant les recommandations aux médecins du travail chargés de la surveillance médicale des travailleurs intervenant en milieu hyperbare
  - Annexe : Modalités de la surveillance médicale des travailleurs -Décret n° 966-364 du 30 avril 1996
- **Arrêté du 20 août 1991** fixant les conditions de dérogation à l'âge limite pour postuler au certificat d'aptitude à l'hyperbarie
- **Arrêté du 15 mai 1992** définissant les procédures d'accès, de séjour, de sortie et d'organisation du travail en milieu hyperbare
- **Arrêté du 15 mars 2000** relatif à l'exploitation des équipements sous pression

## **DECRET N° 90-277 DU 28 MARS 1990**

### **Relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare (JO du 29 mars 1990)**

Modifié par le Décret n° 95-608 du 6 mai 1995 (JO 7 mai 1995) et le Décret n° 96-364 du 30 avril 1996.

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'Équipement, du Logement, des Transports et de la Mer, du ministre du Travail, de l'Emploi et de la Formation professionnelle et du ministre de l'Agriculture et de la Forêt,

Vu le Code du travail, et notamment les articles L. 231-1, L. 231-2 et L. 231-3-1 ;

Vu le Code de la sécurité sociale, et notamment l'article L. 461-2 ;

Vu le Code rural, et notamment l'article 1170 ;

Vu la loi no 85-542 du 22 mai 1985 modifiant le décret du 9 janvier 1852 sur l'exercice de la pêche maritime ;

Vu le décret no 63 du 18 janvier 1943 modifié portant règlement d'administration publique sur les appareils à pression de gaz ;

Vu le décret no 47-1592 du 23 août 1947 modifié portant règlement d'administration publique en ce qui concerne les mesures particulières de sécurité relatives aux appareils de levage autres que les ascenseurs et les monte-charge ;

Vu le décret no 65-48 du 8 janvier 1965 modifié portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail (titre II : Hygiène et sécurité des travailleurs) en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics et tous autres travaux concernant les immeubles ;

Vu le décret no 77-996 du 19 août 1977 pris pour l'exécution des dispositions du livre II, titre III, chapitre V (première partie : Législative), du Code du travail en ce qui concerne les plans d'hygiène et de sécurité, les collèges interentreprises d'hygiène et de sécurité et la réalisation des voies et réseaux divers ;

Vu le décret no 77-1321 du 29 novembre 1977 fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure ;

Vu le décret no 79-709 du 7 août 1979 portant règlement d'administration publique en ce qui concerne les mesures de sécurité applicables aux établissements agricoles utilisant des ascenseurs et monte-charge et certains autres appareils de levage ;

Vu le décret no 81-183 du 24 février 1981 portant extension aux établissements agricoles des dispositions du décret du 8 janvier 1965 relatif aux mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics et tous les autres travaux concernant les immeubles ;

Vu le décret no 82-150 du 10 février 1982 portant extension aux établissements agricoles des dispositions du décret no 77-1321 du 29 novembre 1977 fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure ;

Vu le décret no 82-397 du 11 mai 1982 relatif à l'organisation et au fonctionnement des services médicaux du travail en agriculture ;

Vu le décret no 82-727 du 19 août 1982 portant extension aux chefs d'établissements agricoles mentionnés à l'article L. 231-1 du Code du travail des dispositions des décrets no 77-612 du 9 juin 1977 et no 77-996 du 19 août 1977 ;

Vu l'avis de la Commission nationale d'hygiène et de sécurité du travail en agriculture en date du 6 juillet 1989 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels en date du 10 juillet 1989 ;  
Le Conseil d'État (section sociale) entendu,

Décète :

#### **TITRE I**

Champ d'application - définitions

**Art. 1** - Les dispositions du présent décret sont applicables dans les établissements et sur les chantiers soumis aux dispositions de l'article L. 231-1 du Code du travail dans lesquels des travailleurs sont appelés à intervenir à une pression supérieure à la pression atmosphérique locale.

Toutefois, pour les activités pour lesquelles la pression relative d'intervention demeure en permanence inférieure à 100 hectopascals (0,1 bar), seules les dispositions du titre III et des articles 2, 39, 40 et 41 du présent décret sont applicables.

(D. n° 95-608, 6 mai 1995, art. 31) « Sans préjudice du deuxième alinéa ci-dessus, les dispositions des articles 2 à 12 s'appliquent aux travailleurs indépendants et aux employeurs tels qu'ils sont mentionnés à l'article L. 235-18 du Code du travail. »

**Art. 2** - La pression d'intervention est la pression absolue au niveau des voies respiratoires du travailleur au moment où elle atteint sa valeur maximale pendant la durée de travail.

La pression relative d'intervention est la pression d'intervention diminuée de la pression atmosphérique locale.

## **TITRE II**

### **Conditions d'accès en milieu hyperbare**

#### **Art. 3** -

I - Les travaux en milieu hyperbare ne peuvent être effectués que par des travailleurs titulaires d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie approprié à la nature des opérations et détenteurs d'un livret individuel.

II - Ce certificat d'aptitude indique l'une des classes ou sous-classes de travaux hyperbares auxquelles le travailleur a accès et mentionne l'activité qu'il est habilité à pratiquer en hyperbarie.

Les trois classes, définies en fonction de la pression de l'intervention, sont les suivantes :

classe I pour une pression relative maximale n'excédant pas 4 000 hectopascals (4 bars) ;

classe II pour une pression relative maximale n'excédant pas 6 000 hectopascals (6 bars) ;

classe III pour une pression relative maximale supérieure à 6 000 hectopascals (6 bars).

La classe I comprend deux sous-classes :

classe I A pour une pression relative maximale n'excédant pas 1 200 hectopascals (1,2 bar) ;

classe I B pour une pression relative maximale supérieure à 1 200 hectopascals (1,2 bar).

Un arrêté des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer fixe la liste des mentions d'activité ainsi que les modalités d'obtention du certificat d'aptitude à l'hyperbarie et les conditions dans lesquelles est assurée la formation correspondant à chacune de ces mentions.

III - Le livret individuel prévu au I ci-dessus est remis à tout travailleur titulaire du certificat d'aptitude à l'issue de sa formation initiale. Ce livret dont les caractéristiques et les modalités de présentation sont définies par arrêté des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer doit comporter, outre l'indication de la classification et de la mention acquise par le travailleur, la date d'établissement de la dernière fiche d'aptitude médicale et l'avis d'aptitude qui en résulte, visés par le médecin du travail.

**Art. 4** - Ne peuvent postuler au certificat d'aptitude à l'hyperbarie que les personnes âgées de dix-huit ans au moins et de quarante ans au plus. Un arrêté des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer fixe les conditions d'éventuelles dérogations pour certaines activités hyperbares. (1)(1) (Arr. 20 août 1991, art. 1) Par dérogation aux dispositions de l'article 4 du décret du 28 mars 1990 susvisé, la limite d'âge pour postuler pour la première fois au certificat d'aptitude à l'hyperbarie de classes 1 et 2 pour les mentions C et D définies à l'article 1er de l'arrêté du 28 janvier 1991 susvisé est, sous réserve de l'aptitude médicale des demandeurs, portée à cinquante-cinq ans.

## **TITRE III**

### **Gaz respiratoires**

**Art. 5** - Pour l'exécution des travaux en atmosphère hyperbare dans les établissements et chantiers visés à l'article L. 231-1 du Code du travail, la respiration d'air comprimé est autorisée, conformément aux prescriptions des articles 7 et 10 ci-dessous, jusqu'à la pression relative de 6 000 hectopascals (6 bars).

Au-delà de 6 000 hectopascals (6 bars), des mélanges respiratoires spécifiques doivent être employés dans les conditions fixées au présent titre.

**Art. 6** - L'air ou les mélanges respirés au cours de l'intervention doivent présenter :

- a) S'agissant du gaz carbonique, une pression partielle inférieure à 10 hectopascals (10 millibars) ;
- b) S'agissant de l'oxyde de carbone, une pression partielle inférieure à 5 pascals (0,05 millibar) ;
- c) S'agissant de la vapeur d'eau, pour les expositions d'une durée supérieure à 24 heures, un degré hygrométrique compris entre 60 p. 100 et 80 p. 100 ;
- d) S'agissant des vapeurs d'huile, une pression partielle exprimée en équivalent méthane inférieure à 0,5 hectopascal (0,5 millibar) et une concentration inférieure à 0,5 mg/m<sup>3</sup> ;
- e) S'agissant des poussières, une concentration maximale inférieure aux limites fixées à l'article R. 232-5-5 du Code du travail ;
- f) S'agissant des vapeurs et des gaz dangereux, notamment des solvants et produits de nettoyage, des pressions partielles inférieures à celles correspondant à la pression atmosphérique, aux valeurs limites d'expositions.

La masse volumique d'un mélange respiratoire ne doit pas excéder 9 grammes par litre à la pression d'utilisation sauf dérogation accordée, notamment pour des motifs de recherche scientifique, par arrêté du ministre intéressé.

**Art. 7 - L'azote** - La pression partielle d'azote dans un mélange respiré doit être inférieure à 5 600 hectopascals (5,6 bars).

**Art. 8 - L'oxygène**

I - La respiration d'oxygène pur sous pression avec un appareil respiratoire individuel est réservée aux périodes de décompression conformément à des tables définies par arrêté des ministres chargés du Travail et de l'Agriculture ou aux périodes de traitement des accidents liés à l'hyperbarie.

II - La pression partielle d'oxygène d'un mélange respiré ne doit pas être inférieure à 160 hectopascals (160 millibars).

III - La pression partielle d'oxygène d'un mélange respiré ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- a) En période d'activités physiques, en dehors des phases de compression et de décompression et pour des durées continues d'exposition n'excédant pas respectivement 3, 4, 5, 6 et 8 heures : 1 600 hectopascals (1,6 bar), 1 400 hectopascals (1,4 bar), 1 200 hectopascals (1,2 bar), 1 000 hectopascals (1 bar) et 900 hectopascals (0,9 bar) ;
- b) Lors de la phase de décompression en immersion, 1 600 hectopascals (1,6 bar) ;
- c) Lors de la phase de décompression au sec, 2200 hectopascals (2,2 bars) pour une décompression d'une durée inférieure à 24 heures et 800 hectopascals (0,8 bar) pour une décompression d'une durée supérieure à 24 heures ;
- d) Lors des phases de compression ou de repos à saturation, entre 300 hectopascals (0,3 bar) et 450 hectopascals (0,45 bar) ;
- e) Lors d'une recompression d'urgence après un accident de décompression, 2800 hectopascals (2,8 bars), sauf prescription médicale.

La pression partielle d'oxygène doit être évaluée avec une précision de 50 hectopascals (50 millibars).

La pression partielle de l'oxygène dans une enceinte hyperbare de travail ne doit jamais être supérieure à 25 p. 100 de la pression totale.

**Art. 9 - Gaz diluants de l'oxygène** - Les conditions d'emploi et la concentration dans un gaz respiratoire des gaz diluant l'oxygène peuvent être fixées par un arrêté des ministres chargés du Travail et de l'Agriculture.

**Art. 10** - Air et mélanges respiratoires préparés dans l'établissement ou sur le chantier.

L'air et les mélanges fournis par des compresseurs et destinés à la respiration hyperbare doivent être analysés après tout montage d'une installation nouvelle, puis au moins une fois par an, ainsi qu'après constatation d'une anomalie ou après toute réparation de l'installation.

Ces analyses devront permettre de vérifier la conformité avec les dispositions de l'article 6 ci-dessus. L'aspiration des compresseurs doit se faire dans un endroit ne présentant pas de risque de pollution, notamment par des gaz d'échappement de moteur, des brouillards de vapeurs d'huile ou d'hydrocarbures, du gaz carbonique ou de l'oxyde de carbone.

En outre, pour les mélanges respiratoires préparés dans l'établissement, l'employeur doit vérifier la conformité de ceux-ci avec les dispositions des articles 7, 8 et 9.

**Art. 11** - Mélanges respiratoires préparés hors de l'établissement ou du chantier.

Les mélanges destinés à la respiration hyperbare ne peuvent être mis sur le marché qu'accompagnés d'une fiche d'analyse et de garantie qui permette à l'employeur de vérifier la conformité avec les dispositions des articles 6, 7, 8 et 9 ci-dessus.

**Art. 12** - Adaptation des mélanges respiratoires aux activités hyperbares.

(D. no 95-608, 6 mai 1995, art. 31 ) « Les mélanges respiratoires doivent être adaptés », en composition et en température, à la pression de travail et des phases de compression, de décompression, de secours et de traitement éventuel.

(D. no 92-608, 6 mai 1995, art. 31 ) « La conformité de la teneur en oxygène des mélanges avec les dispositions de l'article 8 doit en outre être vérifiée par analyse avant utilisation ».

#### **TITRE IV**

##### **Équipement collectif**

**Art. 13** - Outre l'outillage spécifique adapté à la situation hyperbare et nécessaire aux travaux entrepris, l'équipement collectif comprend :

- a) Les moyens d'accès, de séjour et de sortie de la situation d'hyperbarie ;
- b) Les moyens de surveillance des travailleurs en situation d'hyperbarie ;
- c) Les moyens de production, de transfert, de stockage, de distribution et de contrôle des gaz respiratoires ;
- d) Les moyens de secours (réanimation, incendie, recompression).

Des arrêtés des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer peuvent préciser les spécifications techniques auxquelles, pour certaines situations hyperbares, devront satisfaire ces équipements.

**Art. 14** - Un moyen d'accès adapté à la situation hyperbare, ou à l'immersion, doit être disponible pour permettre aux travailleurs d'être pressurisés conformément aux procédures décrites dans le manuel de procédures et de sécurité hyperbares prévu à l'article 29 et à une personne au moins de porter secours au personnel sous pression.

Un moyen de sortie de la situation hyperbare doit être en permanence disponible ; il doit permettre de décompresser et, s'il y a lieu, de sortir de l'eau, les travailleurs éventuellement blessés ou inconscients, ainsi que les personnes qui leur ont porté secours.

**Art. 15** - Les moyens de surveillance - Tout travailleur intervenant sous pression doit être surveillé à partir d'un poste de contrôle situé en un lieu soumis à la pression atmosphérique locale, regroupant les moyens de communication, d'alerte et de secours et les informations nécessaires sur la pression au niveau du lieu de travail, la nature des gaz respirés et les volumes des stocks de gaz disponibles.

**Art. 16** - Appareils à pression

I - L'utilisation de disques de rupture pour la protection des enceintes pressurisées habitables est interdite. Cette protection doit être assurée au moyen d'une soupape de sécurité tarée.

En outre, une vanne à fermeture rapide, placée entre la soupape tarée et l'enceinte concernée, facilement accessible, maintenue ouverte et scellée par un fil plombé, doit être utilisée pour isoler cette soupape.

II - Les dates d'épreuve hydraulique doivent être portées de façon apparente ; les codes de couleur normalisés doivent être utilisés pour les récipients de stockage ou les canalisations.

III - La couleur des marques portées sur les récipients de stockage et les canalisations ainsi que les marques de conformité des raccords utilisés pour les circuits de distribution de gaz sont définies par arrêté des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer.

IV - Les locaux dans lesquels sont entreposés les gaz sous pression doivent répondre aux spécifications de protection contre l'incendie fixées aux articles R. 233-14 à R. 233-41 du Code du travail.

**Art. 17** - L'usage des caissons monoplaces sans sas à personnel est interdit.

**Art. 18** - Des arrêtés des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer peuvent fixer, selon leur usage ou leur destination, les prescriptions d'utilisation applicables aux enceintes pressurisées habitées, notamment aux caissons de recompression, aux caissons de saturation, aux chambres d'oxygénothérapie hyperbare, aux tourelles de plongées, aux sas à personnel des tunneliers et aux caissons immergés de travaux en air comprimé.

**Art. 19** - Les détendeurs destinés à ramener la pression du gaz d'un réservoir à la pression d'utilisation convenable doivent être maintenus en bon état de fonctionnement et faire l'objet d'un contrôle au moins une fois par an.

Lorsque la défaillance d'un détendeur peut entraîner la mise en dépression du personnel, le circuit de gaz correspondant doit être protégé par un clapet antiretour.

**Art. 20** - Pour pallier toute défaillance de l'alimentation d'un appareil respiratoire ou d'une enceinte pressurisée habitée, une source de gaz de secours ou un compresseur avec un réservoir tampon doit être immédiatement disponible.

**Art. 21** - Les tuyaux flexibles d'alimentation des appareils respiratoires ne peuvent être utilisés qu'à des pressions inférieures à la moitié de leur pression de service inscrite sur les tuyaux. La pression des tuyaux d'utilisation flexible doit être égale à la pression de service des autres éléments de l'installation.

Les raccords utilisés sur ces tuyaux flexibles ne doivent pas pouvoir se désaccoupler lorsqu'ils sont en pression.

L'ensemble des éléments de raccordement des tuyaux flexibles doit posséder une résistance à la traction au moins égale à celle des tuyaux flexibles eux-mêmes.

**Art. 22** - Les compresseurs et appareils de transfert de gaz doivent être lubrifiés avec des produits ne dégageant pas de vapeurs dangereuses au sens des articles L. 231-6 et L. 231-7 du Code du travail.

Un moyen de vérification doit permettre de décider du changement ou du nettoyage du dispositif d'épuration lorsqu'il est saturé.

**Art. 23** - Moyens de secours - Des moyens de premiers secours en nombre suffisant, comprenant au moins un inhalateur d'oxygène et une trousse d'urgence, doivent être disponibles sur le site.

L'employeur doit en outre s'assurer qu'il existe un caisson de recompression disponible en cas d'accident, correspondant au nombre de personnes intervenant simultanément sous pression, ainsi que le personnel qualifié pour le mettre en œuvre.

Le délai d'accès à ce caisson ne peut en aucun cas excéder deux heures ; des arrêtés des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer peuvent prévoir des délais inférieurs selon la nature de l'exposition au risque hyperbare.

**Art. 24** - Risques d'incendie - Toutes dispositions de prévention contre l'incendie doivent être prises à l'intérieur et à l'extérieur des enceintes.

Les moyens d'extinction intérieurs aux enceintes habitées doivent être efficaces en atmosphère pressurisée.

Les moyens d'extinction extérieurs aux enceintes pressurisées doivent tenir compte de la situation particulière des travailleurs sous pression, de la présence de gaz comprimé et éventuellement de la présence d'oxygène.

Des moyens de survie en atmosphère enfumée doivent être disponibles pour les travailleurs de conduite des enceintes habitées.

## **TITRE V**

### **Équipement individuel**

**Art. 25** - L'employeur doit fournir les vêtements de protection adaptés à la situation hyperbare concernée, les appareils respiratoires, les appareils respiratoires de secours et les accessoires appropriés aux méthodes d'intervention et de secours et, le cas échéant, un dispositif de réserve de gaz de secours.

**Art. 26** - Les appareils respiratoires doivent fournir automatiquement l'air ou le mélange respiratoire, sans résistance excessive, à une pression qui correspond à celle du niveau où se trouve l'intervenant.

**Art. 27** - Des arrêtés des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer peuvent spécifier, en fonction des différentes situations hyperbares, les caractéristiques minimales auxquelles devront répondre ces appareils.

## **TITRE VI**

### **Procédures de sécurité**

#### **Art. 28** -

I - L'employeur doit établir et mettre à disposition de tout travailleur impliqué dans une opération de travaux hyperbares un manuel de procédures de sécurité en milieu hyperbare.

II - Ce manuel doit définir les règles générales propres à l'établissement :

a) Les fonctions et les rôles respectifs des différentes personnes intervenant lors des opérations, en particulier ceux du chef d'opération prévu à l'article 30 ci-dessous, du surveillant, du personnel placé en milieu hyperbare pressurisé et du personnel de secours ;

b) Les équipements requis selon les méthodes d'intervention employées par l'entreprise et les vérifications devant être effectuées avant leur mise en œuvre ;

c) Les procédures retenues par l'employeur pour les diverses méthodes d'intervention notamment en ce qui concerne le choix des gaz, les tables de compression et de décompression, les procédures opérationnelles et de secours, la conduite à tenir devant les accidents liés à l'hyperbarie ;

d) Les règles de sécurité à observer au cours des différents types d'opérations ;

e) Les limitations de déplacements à bord d'aéronefs après les interventions hyperbares ;

f) Les éléments définissant un site et qui doivent être pris en compte lors du déroulement des opérations propres à chaque chantier et notamment la connaissance des lieux, la météorologie, les interférences avec d'autres opérations, la pression d'intervention, les moyens de secours extérieurs disponibles, les procédures d'alerte.

III - Le manuel de sécurité hyperbare et ses modifications successives sont soumis à l'avis préalable du médecin du travail et à celui du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou à défaut aux délégués du personnel.

Il est en outre tenu à la disposition de l'inspecteur du travail qui peut mettre en demeure l'employeur de faire procéder à d'éventuelles modifications.

**Art. 29** - L'employeur doit mettre à la disposition de tout travailleur impliqué dans une opération hyperbare un document de chantier définissant les modalités, les procédures normales et de secours de ladite opération.

**Art. 30** - Toute intervention en milieu hyperbare doit être dirigée par un chef d'opération désigné par l'employeur et apte à la conduite des opérations en milieu hyperbare.

L'employeur doit remettre un exemplaire du manuel de procédures et de sécurité hyperbares au chef d'opération.

Le chef d'opération, conformément à ce manuel, prend sur le site et sous la responsabilité de l'employeur, toute mesure propre à assurer la sécurité des travailleurs intervenant sous pression.

**Art. 31** - Tout travailleur intervenant sous pression doit être surveillé en permanence, jusqu'à son retour à la pression atmosphérique, par une personne compétente, présente au poste de contrôle défini à l'article 15 ci-dessus ; cette personne peut être, si la nature de l'intervention le permet, le chef d'opération visé à l'article 30 ci-dessus.

Par ailleurs, au moins une personne titulaire du certificat d'aptitude à l'hyperbarie doit être susceptible d'intervenir à tout moment en milieu hyperbare pour porter secours aux travailleurs sous pression ; un arrêté des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer peut toutefois définir les conditions dans lesquelles il peut être dérogé à tout ou partie de cette prescription et fixe, dans ces circonstances, les mesures d'effet équivalent propres à garantir la sécurité des travailleurs sous pression.

En tout état de cause, l'employeur est tenu d'informer sans délai l'inspecteur du travail des dérogations qu'il aura été amené à envisager en vertu du présent article ; il devra en outre faire connaître par écrit aux travailleurs concernés la nature des prescriptions d'effet équivalent propres à garantir leur sécurité.

Sur chaque site où est pratiqué un travail en hyperbarie, un membre du personnel au moins doit être spécialement formé pour donner les premiers secours en cas d'urgence et mettre en œuvre les moyens prévus à l'article 23 ci-dessus.

Lorsque le caisson de recompression n'est pas sur le site, l'employeur doit s'assurer que le personnel qualifié pour sa mise en œuvre est aussi disponible.

**Art. 32** - La composition minimale des équipes engagées dans les opérations hyperbares, les limitations en durée et en fréquence des séjours sous pression, les modalités et procédures de compression, de décompression en conditions normales ou en cas d'accident, la durée d'exposition aux fortes pressions d'oxygène, les modalités de formation et les critères d'aptitudes des personnes prévues aux articles 30 et 31 ainsi que les conditions dans lesquelles il peut être dérogé aux dispositions ainsi fixées sont définies par arrêté des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer.

**Art. 32 bis** - (D. no 96-364, 30 avril 1996) « Il est interdit d'affecter des femmes qui se sont déclarées enceintes à des travaux en milieu hyperbare dès lors que la pression relative maximale excède la pression d'intervention définie à la classe I A, soit 1,2 bar. »

## **TITRE VII**

Surveillance médicale du personnel

### **Art. 33** -

I - Un travailleur ne peut être affecté à des interventions en milieu hyperbare que si la fiche d'aptitude médicale établie en application de l'article R. 241-57 du Code du travail ou de l'article 40 du décret du 11 mai 1982 susvisé, atteste qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces interventions ; pour les personnes âgées de plus de quarante ans cette fiche est établie tous les six mois.

II - Le travailleur ou l'employeur peut contester les mentions de cette fiche d'aptitude dans les quinze jours qui suivent sa délivrance.

La contestation est portée devant l'inspecteur du travail. Celui-ci statue après avis conforme du médecin inspecteur régional du travail qui peut faire pratiquer, aux frais de l'employeur, des examens complémentaires par les spécialistes de son choix.

III - Sans préjudice des dispositions de l'article R. 241-51 du Code du travail ou, s'il s'agit d'un travailleur agricole, de l'article 33 du décret du 11 mai 1982 susvisé, l'employeur est tenu de faire examiner par le médecin du travail tout travailleur ayant été victime d'un incident d'hyperbarie ou qui se déclare indisposé par le travail auquel il est affecté.

**Art. 34** - Les examens médicaux pratiqués en exécution des dispositions de l'article précédent doivent comprendre un examen clinique général et des examens spécialisés complémentaires.

Ces examens sont à la charge de l'employeur.

Un arrêté des ministres chargés du Travail, de l'Agriculture et de la Mer définit la recommandation aux médecins et la liste des examens médicaux complémentaires spécialisés.

**Art. 35** - Un dossier médical spécial est tenu par le médecin du travail pour chaque travailleur affecté à des travaux en milieu hyperbare.

Mention de ce dossier doit être faite au dossier médical ordinaire de médecine du travail prévu à l'article R. 241-56 du Code du travail, ou à l'article 39 du décret du 11 mai 1982 susvisé.

Ce dossier médical doit contenir :

1°) Une fiche relative aux conditions de travail du travailleur, dans laquelle doivent être notamment mentionnés la nature du travail effectué en milieu hyperbare, la durée des périodes d'hyperbarie et les autres risques auxquels le travailleur peut être exposé ;

2°) Les dates et les résultats des analyses et des examens médicaux pratiqués en application de l'article 33 ci-dessus, ainsi que les accidents survenus en cours de travail et les manifestations pathologiques.

L'ensemble du dossier médical doit être conservé pendant au moins vingt ans par le service médical du travail.

**Art. 36** - L'employeur est tenu de prévoir des moyens de transport rapides pour permettre à un médecin de se rendre auprès des victimes d'accident.

L'employeur ou le chef d'opération doit avertir immédiatement le médecin du travail en cas d'accident.

## **TITRE VIII**

### Dispositions diverses

**Art. 37** - Le livret individuel ainsi que le certificat d'aptitude à l'hyperbarie, défini à l'article 3 ci-dessus, doivent être, pour chaque travailleur concerné, tenus à la disposition de l'inspecteur du travail et des agents du service de prévention de l'organisme compétent de sécurité sociale.

En outre, l'employeur doit présenter à toute demande de l'inspecteur du travail ou d'un agent du service de prévention de l'organisme compétent de sécurité sociale le manuel d'opération défini à l'article 28 ci-dessus ainsi que les feuilles d'intervention et les comptes rendus des essais et des vérifications pratiqués en application du présent décret.

**Art. 38** - Doivent être affichés sur le site de l'intervention en milieu hyperbare :

- a) Le nom de la personne prévue à l'article 31 pour porter les premiers secours ;
- b) Le nom et l'adresse du médecin du travail et des secours médicaux spécialisés désignés par lui pour intervenir en cas d'accident ;
- c) L'adresse et les coordonnées téléphoniques du centre de recompression apte à intervenir en cas d'accident lié à l'hyperbarie ;
- d) L'adresse du service médical du travail où sont effectués les examens médicaux.

**Art. 39** - En ce qui concerne les personnes exerçant la profession de marin, les attributions dévolues par le présent décret au médecin du travail sont exercées par le médecin des gens de mer, celles dévolues à l'inspecteur du travail par le chef de quartier des Affaires maritimes, celles dévolues au médecin inspecteur du travail et de la main-d'œuvre par le médecin-chef régional des Affaires maritimes et celles dévolues aux délégués du personnel par les délégués de bord.

**Art. 40** - Les décrets no 74-657 du 9 juillet 1974 et no 74-725 du 11 juillet 1974 sont abrogés.

Les termes « Air comprimé - Travaux dans l'air comprimé », figurant au premier alinéa de l'article R. 234-9 du Code du travail sont supprimés.

Art. 41 - Le présent décret entre en vigueur le premier jour du septième mois à compter de sa publication au Journal officiel de la République française.

## **ARRETE DU 28 JANVIER 1991**

### **définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans des opérations hyperbares (mod. en dernier lieu par arrêté du 18 déc. 1994, JO 27 déc.) (JO du 2 mars 1991)**

Le ministre de l'Agriculture et de la Forêt, le ministre du Travail, de l'Emploi et de la Formation professionnelle et le ministre délégué à la mer,

Vu le Code du travail, et notamment les articles L. 231-3-1 et R. 231-32 à R. 231-45 ;

Vu le décret no 90-277 du 28 mars 1990 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, et notamment ses articles 3 et 32 ;

Vu l'avis de la Commission nationale d'hygiène et de sécurité du travail en agriculture ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels,

Arrêtent :

#### **TITRE I : Liste des mentions d'activité en milieu hyperbare**

**Art. 1** - Conformément aux prescriptions du paragraphe II de l'article 3 du décret susvisé, le certificat d'aptitude à l'hyperbarie doit comporter, outre l'indication de la classe ou de la sous-classe à laquelle le travailleur a accès, celle d'au moins une mention relative à l'activité pratiquée en hyperbarie, choisie parmi les suivantes :

Mention A : activités de scaphandrier.

Mention B : autres activités subaquatiques.

Mention C : activités d'hyperbariste médical.

Mention D : autres activités d'hyperbariste.

La liste des principales activités associées à chacune de ces mentions est définie en annexe I du présent arrêté.

Les personnes dont le certificat d'aptitude à l'hyperbarie comporte la mention A peuvent en outre prétendre, sous réserve qu'elles se limitent aux classes de travaux hyperbares auxquelles elles ont accès, exercer une activité correspondant aux mentions B, C et D.

Les personnes dont le certificat d'aptitude à l'hyperbarie comporte la mention B peuvent exercer une activité correspondant à la mention C et D.

#### **TITRE II : Modalités d'obtention du certificat d'aptitude a l'hyperbarie**

##### **Art. 2** -

I. - Le certificat d'aptitude à l'hyperbarie est délivré à toute personne apte, au sens de l'article 33 du décret susvisé, qui a suivi avec succès une formation appropriée à l'hyperbarie.

II. - Cette formation est, dans les conditions définies à l'article 4 ci-dessous, dispensée par un organisme agréé par les ministres chargés du Travail et de l'Agriculture ; pour les organismes de formation des personnels d'entreprises d'armement maritime, l'agrément est délivré par le ministre chargé de la mer.

Toutefois, pour les candidats aux classes I des mentions B et D et aux classes I et II de la mention C, cette formation peut être assurée, dans les conditions précisées au titre IV ci-dessous, par les employeurs eux-mêmes dès lors qu'ils bénéficient d'une autorisation selon le cas, du directeur régional du travail et de l'emploi, du chef du service régional de l'inspection du travail, de l'emploi et de la politique sociale agricoles ou du directeur régional des affaires maritimes.

A l'issue de la formation, l'organisme agréé ou l'employeur autorisé adresse les résultats à l'Institut national de plongée professionnelle et d'intervention en milieu aquatique et hyperbare (INPP) qui établit, dans le mois qui suit, le certificat correspondant et le livret individuel prévu au I de l'article 3 du décret du 28 mars 1990 susvisé.

III. - Les personnes titulaires de l'un des diplômes énumérés en annexe III du présent arrêté peuvent prétendre être dispensées de tout ou partie de la formation. A cette fin une demande est adressée à l'INPP qui, dans les conditions qu'il précise, attribue le certificat d'aptitude approprié conformément aux prescriptions du I ci-dessus.

**Art. 3** - Le certificat d'aptitude à l'hyperbarie est accordé pour une durée de dix ans.

Sa validité peut être prorogée dans les conditions qu'il précise et motive par l'Institut national de plongée professionnelle et d'intervention en milieu aquatique et hyperbare, par périodes de dix ans successives, sur demande adressée par le titulaire ; à cette demande sont joints les éléments du livret individuel, prévu à l'alinéa 1 de l'article 3 du décret no 90-277 du 28 mars 1990 susvisé, qui justifient l'identité, la certification et l'aptitude du demandeur ainsi que des attestations précisant la nature et la durée des emplois exercés pendant la période échue et pour lesquels la certification est exigée ; les employeurs sont tenus de délivrer ces attestations ; d'autres documents prouvant en particulier la nature et la durée des emplois exercés pendant la période considérée pourront à la demande de l'institut précité être fournis par l'intéressé.

Les contestations des décisions prises en vertu de l'alinéa précédent sont portées devant le ministre chargé du travail.

En tout état de cause, aucune prorogation ne sera accordée à une personne qui n'aurait exercé pendant la période échue aucun emploi correspondant à la certification.

**Art. 4** - La formation des travailleurs intervenant en milieu hyperbare a pour but de leur permettre d'exercer leur activité dans le respect des règles de sécurité individuelle et collective.

A cette fin, les programmes pédagogiques distingueront ce qui relève de l'accès à une classe ou à une sous-classe de pression et qui, par conséquent, sera commun à toutes les activités, de l'enseignement spécifique à chaque mention.

L'enseignement commun a pour objet, à une pression donnée, de doter le candidat des connaissances théoriques et pratiques indispensables à son accès, son maintien et sa sortie du milieu hyperbare.

L'enseignement relatif à chaque mention s'attachera à illustrer les principes généraux de chaque classe d'hyperbarie en fonction des matériels et des procédures propres à chaque activité faisant l'objet d'une mention.

L'annexe II du présent arrêté définit les objectifs auxquels, en fonction des classes et des mentions, doivent satisfaire les enseignements communs et optionnels.

### **TITRE III : Conditions d'agrément des organismes dispensant la formation des travailleurs intervenant en milieu hyperbare**

**Art. 5** - Les organismes habilités à dispenser la formation des travailleurs intervenant en milieu hyperbare en vue de l'obtention du certificat d'aptitude à l'hyperbarie sont agréés par arrêté des ministres chargés du Travail et de l'Agriculture après avis de la commission spécialisée du Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels en matière de risques chimiques, biologiques et de ceux résultant des ambiances physiques et de la commission nationale d'hygiène et de sécurité du travail en agriculture.

L'organisme doit être en mesure de s'assurer que les candidats à la certification sont aptes au sens de l'article 33 du décret no 90-277 du 28 mars 1990 susvisé.

L'organisme agréé pour la formation ne peut être, sous réserve des dispositions de l'article 2, paragraphe II, ci-dessus, formateur de son propre personnel.

**Art. 6** - Les demandes d'agrément sont adressées au ministre chargé du travail (sous direction des conditions de travail et de la protection contre les risques du travail), 1, place de Fontenoy, 75007 Paris, par le représentant responsable de l'organisme sollicitant l'agrément avant le 31 octobre de chaque année pour être susceptibles d'effet au 1er janvier de l'année suivante.

Pour les organismes de formation des personnels des entreprises d'armement maritime, les demandes d'agrément sont adressées au ministre chargé de la mer (sous-direction des gens de mer), 3, place de Fontenoy, 75007 Paris.

A titre transitoire, les demandes déposées dans les trente jours suivant la publication du présent arrêté pourront donner lieu à un agrément limité à un an.

**Art. 7** - Chaque demande d'agrément doit être accompagnée d'un dossier comprenant :

Une note comportant la nature juridique, la dénomination, l'adresse du siège social, les nom et prénoms du responsable de l'organisme ainsi que son niveau de formation et éventuellement ses titres universitaires ;

La liste nominative des personnes auxquelles il sera fait appel pour dispenser la formation avec pour chacune d'elles les indications requises au 1°) ci-dessus. Ces personnes doivent être contractuellement liées au bénéficiaire de l'agrément ;

La nature de l'agrément sollicité en indiquant les classes, sous-classes et mentions pour lesquelles l'organisme envisage de dispenser la formation ;

Le programme détaillé de la formation envisagée qui doit être conforme aux orientations annexées au présent arrêté ainsi que le lieu où il est envisagé de la dispenser et les conditions de sélection des candidats ;

Une note sur la durée et la périodicité des sessions, ainsi que sur les conditions et les modalités dans lesquelles se déroule le contrôle des connaissances, notamment sur la composition du jury qui procède à ce contrôle ;

Les moyens techniques et de sécurité qui seront mis en oeuvre dans le cadre de cette formation ;

S'il y a lieu, les durées prévues de séjour en milieu hyperbare par tranche de pression ;

Les tarifs pratiqués pour cette formation, selon les différentes options.

Si, au cours de la période d'agrément, des modifications interviennent concernant le programme de formation, les équipements utilisés, l'organisation des sessions et des épreuves de contrôle des connaissances, la liste nominative des personnes assurant la formation ou les prix pratiqués, l'organisme est tenu d'en informer, selon le cas, le ministre chargé du travail ou le ministre chargé de la mer.

#### **Art. 8 -**

I. - L'agrément est délivré pour une période de trois ans renouvelable.

A l'issue de chaque période d'agrément, l'organisme devra présenter en vue du renouvellement le dossier prévu à l'article 7 assorti d'un bilan des actions de formation dispensées.

II. - Des contrôles peuvent être effectués à tout moment par des organismes ou des personnes qualifiées, désignés, selon le cas, par le ministre chargé du travail ou par le ministre chargé de la mer, en vue de s'assurer de la qualité de l'enseignement pratiqué, des conditions du contrôle des connaissances et de l'application des règles de sécurité pendant la formation.

III. - L'agrément peut être retiré à tout moment s'il apparaît que les clauses qui ont présidé à son octroi ne sont pas respectées.

### **TITRE IV : Conditions d'autorisation des établissements à pratiquer eux-mêmes la formation des travailleurs intervenant en milieu hyperbare**

**Art. 9** - Un employeur qui sollicite l'autorisation prévue au paragraphe II de l'article 2 ci-dessus doit adresser, selon le cas, au directeur régional du travail et de l'emploi, au chef du service régional de l'inspection du travail, de l'emploi et de la politique sociale agricoles ou au directeur régional des affaires maritimes une demande indiquant :

La raison sociale et l'adresse du siège de l'entreprise et de l'établissement ainsi que le lieu où se déroulera la formation ;

Les nom, prénoms et qualité de la personne qui présente la demande ;

La liste nominative et la qualification des personnes auxquelles il sera fait appel pour dispenser la formation. Ces personnes devront être contractuellement liées au bénéficiaire de l'autorisation ;

La nature de l'autorisation sollicitée en indiquant les classes, sous-classes et mentions pour lesquelles il est envisagé de dispenser la formation ;

Le programme détaillé de la formation envisagée qui doit être conforme aux orientations annexées au présent arrêté ainsi que les conditions de sélection des candidats ;

Une note sur la durée et la périodicité des sessions, ainsi que sur les conditions et les modalités dans lesquelles se déroule le contrôle des connaissances ;

Les moyens techniques et de sécurité qui seront mis en oeuvre dans le cadre de la formation ;

S'il y a lieu, les durées prévues de séjour en milieu hyperbare par tranche de pression.

**Art. 10** - L'autorisation est donnée, après avis de l'Institut national de plongée professionnelle et d'intervention en milieu aquatique et hyperbare, selon le cas, par le directeur régional du travail et de

l'emploi, par le chef du service régional de l'inspection du travail, de l'emploi et de la politique sociale agricoles ou par le directeur régional des affaires maritimes dans les conditions qu'il précise et dans un délai de deux mois à compter du dépôt de la demande ; elle est révocable.

Des contrôles peuvent être effectués à tout moment par l'inspecteur du travail en vue de s'assurer de la qualité de l'enseignement, des conditions du contrôle des connaissances et des règles de sécurité mises en œuvre.

#### **TITRE V : Caractéristiques et modalités de présentation du livret individuel**

**Art. 11** - Le livret individuel prévu à l'article 3 du décret du 28 mars 1990 susvisé doit comporter, outre un numéro national d'enregistrement, au moins les renseignements suivants :  
les nom, prénom, date de naissance, adresse, photographie et signature du titulaire ;  
la date d'obtention du certificat à l'hyperbarie et le nom de l'organisme ayant assuré la formation ;  
la classe et la mention d'hyperbarie ;  
la date des examens médicaux et les avis d'aptitude qui en ont résulté ;  
les restrictions éventuelles à l'hyperbarie ;  
l'enregistrement, attesté par le chef d'opération hyperbare ou l'employeur, des interventions hyperbares pratiquées par le titulaire.

#### **TITRE VI : Modalités de désignation et de formation du chef d'opération hyperbare**

**Art. 12** - Dans tout établissement ou sur tout chantier soumis aux dispositions du décret no 90-277 susvisé, les interventions en milieu hyperbare s'effectuent, conformément à l'article 30 du décret précité, sous la direction sur le site d'un chef d'opération hyperbare désigné par l'employeur.

Cette personne a pour fonction, sous la responsabilité de l'employeur, d'assurer la sécurité des travailleurs intervenant sous pression, c'est-à-dire de veiller au respect des mesures de protection, en particulier de celles prévues par le manuel de sécurité hyperbare, de recenser les situations ou les méthodes de travail dangereuses, d'établir les procédures normales et de secours, de participer à la formation à la sécurité des travailleurs intervenant sur un site en application des articles L. 231-3-1 et R. 231-34 à R. 231-45 du Code du travail et enfin, en cas d'accident, d'établir un rapport circonstancié.

**Art. 13** - L'employeur doit s'assurer préalablement que la personne qu'il désigne est apte à s'acquitter de la mission de chef d'opération hyperbare, au besoin en la faisant bénéficier d'une formation appropriée.

En tout état de cause, une consigne écrite rédigée par l'employeur doit préciser l'étendue de cette mission.

#### **TITRE VII : Modalités de désignation et de formation de la personne surveillant au poste de contrôle des opérations hyperbares**

**Art. 14** - L'employeur, conformément aux dispositions de l'article 31 du décret du 28 mars 1990 susvisé, doit désigner une personne compétente pour surveiller le ou les travailleurs intervenant sous pression.

Cette personne doit au préalable bénéficier d'une formation appropriée et d'une information écrite sur les conditions techniques et de sécurité de l'opération.

Pour les opérations nécessitant l'intervention de travailleurs titulaires de la mention A, le surveillant au poste de contrôle, s'il n'est pas lui-même titulaire d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie portant la mention A, doit suivre une formation sanctionnée par l'Institut national de plongée et d'intervention en milieu aquatique et hyperbare.

#### **TITRE VIII : Modalités de désignation du personnel de secours**

**Art. 15** - L'employeur doit désigner une personne pour porter secours à des travailleurs en difficulté intervenant en milieu hyperbare ; cette personne, qui est titulaire du certificat d'aptitude à l'hyperbarie

compatible avec l'opération en cours, doit être équipée et formée pour une intervention de sauvetage immédiate.

## **TITRE IX : Dispositions particulières à certaines activités subaquatiques**

(Arr. 5 mars 1993, art. 2)

**Art. 16** - Par dérogation aux dispositions des articles 2 et 3 ci-dessus, les personnes, non titulaires du certificat d'aptitude à l'hyperbarie, qui envisagent d'intervenir, à titre temporaire et bénévole, sur des chantiers subaquatiques à vocation culturelle ou scientifique, notamment dans le cadre d'activités de préservation du patrimoine archéologique français, peuvent, dès lors que la pression relative d'intervention n'excède pas 4 000 hectopascals (4 bars), être autorisées à plonger par une décision du ministre chargé de la culture, sur proposition d'une commission présidée par son représentant et qui comprend un représentant du ministre chargé du travail, un représentant du ministre chargé des sports, un représentant du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et un médecin spécialiste de l'hyperbarie.

Cette autorisation que le ministre chargé de la culture peut, si nécessaire, subordonner à certaines conditions préalables, notamment de formation, est limitée à la durée du projet et ne saurait, en tout état de cause, excéder un an.

Pour un même projet, elle n'est renouvelable qu'une seule fois.

(Arr. 18 déc. 1994 art.1er) "Cette autorisation, que le ministre chargé de la culture peut, si nécessaire, subordonner à certaines conditions préalables, notamment de formation, est accordée pour la durée du chantier sous réserve de la présentation annuelle par chaque demandeur d'un certificat médical prévu à l'article 17 ci-dessous et d'une attestation du responsable du chantier certifiant que les conditions techniques d'intervention en milieu hyperbare n'ont pas été modifiées depuis le dépôt de la demande d'autorisation."

**Art. 17** - Toute personne souhaitant bénéficier des dispositions de l'article 16 ci-dessus doit adresser au ministre chargé de la culture une demande comprenant les éléments suivants :

les nom, prénom, date de naissance, adresse et photocopie du demandeur ;

une attestation du responsable du chantier sur lequel le demandeur souhaite intervenir ;

l'indication du site ou du projet pour lequel l'autorisation est sollicitée, en mentionnant la profondeur maximale du site ou celle des plongées envisagées ;

la durée de validité de l'autorisation souhaitée ;

l'expérience en plongée acquise par le demandeur et, le cas échéant, une copie des titres ou diplômes dont il peut se prévaloir en ce domaine ;

un certificat médical attestant que le demandeur ne présente pas de contre-indication à la pratique de la plongée jusqu'à la profondeur demandée.

La décision concernant ces demandes d'autorisation est prise dans un délai de trois mois après leur date de dépôt.

## **TITRE X : Dispositions finales**

**Art. 18** - A titre transitoire, dans les vingt quatre mois suivant la publication du présent arrêté, les intervenants ayant accédé professionnellement au milieu hyperbare avant le 1er octobre 1990 et n'appartenant pas à des entreprises d'armement maritime seront classés par le ministre chargé du travail sur proposition d'une commission présidée par son représentant et qui comprend des médecins spécialistes de l'hyperbarie et des représentants des organisations syndicales les plus représentatives d'employeurs et de travailleurs concernés.

De la même manière, ceux qui ont accédé professionnellement au milieu hyperbare avant le 1er octobre 1990 et qui appartiennent à des entreprises d'armement maritime seront classés par le ministre chargé de la mer.

### **Annexe I**

Liste indicative des activités exercées en hyperbarie

#### **Mention A. : Activités de scaphandrier**

Cette mention concerne les travailleurs dont l'activité principale consiste à intervenir en milieu subaquatique pour y effectuer des opérations de génie civil, des travaux maritimes ou des travaux pétroliers ou industriels, etc.

Compte tenu de la nature des travaux correspondant à la mention A et des contraintes qui en résultent en matière de sécurité, il n'est pas possible, s'agissant de cette mention, de postuler à la seule sous-classe IA telle que définie au II de l'article 3 du décret du 28 mars 1990 précité.

### **Mention B : Autres activités subaquatiques**

Cette mention concerne les travailleurs dont la profession principale n'est pas d'effectuer des travaux subaquatiques, mais qui peuvent être conduits à pratiquer leurs métiers en immersion.

A titre d'exemple, relèvent de cette mention les activités suivantes :

activités scientifiques (océanographes, biologistes, archéologues...);

activités du spectacle et des médias (photographes, cameramen, cadres, éclairagistes, acteurs...);

activités de sécurité et de sûreté (secouristes, sécurité civile, pompiers, etc.);

activités aquacoles (aquaculteurs, marins pêcheurs, corailleurs, ostréiculteurs...).

### **Mention C : Activités d'hyperbariste médical**

Cette mention concerne les personnels affectés à la mise en œuvre des installations hyperbares médicales (médecins, infirmiers, aides-soignants, techniciens...).

### **Mention D : Autres activités d'hyperbariste**

Cette mention concerne tous les autres personnels qui interviennent en milieu hyperbare sans immersion (tubistes, soudeurs hyperbares, plongées simulées expérimentales en ambiance sèche...).

## **Annexe II**

Objectifs de formation

### **A - Formation aux interventions subaquatiques**

Les objectifs définis ci-dessous ne tiennent pas compte des critères d'accès à une formation donnée qui peut, à la rigueur, être dispensée à des débutants.

1 - Mention A

1.1 - Pour la classe I

1.1.1 - Formation générale

Avoir un niveau de formation technique générale permettant d'utiliser les documents industriels habituels (plans, plannings, abaques, descriptifs de matériel, procédures) et de manier l'outillage courant de chantier de surface.

Avoir un niveau de formation théorique suffisant pour comprendre et effectuer les calculs nécessaires à l'utilisation des données de la plongée (tables de décompression, notions de physique des gaz, analyses, chronométrage, calcul de flottabilité ou de pesée...).

Être capable de s'intégrer dans un travail d'équipe.

Être secouriste, option Ranimation.

1.1.2 - Formation physique

Être nageur confirmé y compris avec l'équipement standard de plongée en scaphandre autonome.

1.1.3 - Formation théorique spécifique

a) Réglementation : connaissance de la réglementation française applicable.

b) Physique et physiologie de la plongée :

Connaissance des lois de la physique applicables à la plongée et aux travaux subaquatiques ;

Connaissance des effets physio pathologiques et de la pression ainsi que les mesures préventives ;

Connaissance des procédures d'intervention des tables de décompression pour la plongée à l'air et aux mélanges suroxygénés ;

Connaissance des symptômes et procédures d'urgence applicables sur chantier pour les accidents directement liés à la plongée.

c) Le matériel et les règles de sécurité associées jusqu'à 40 mètres :

Connaissance des équipements utilisés pour la plongée en scaphandre autonome ou au narguilé ;

Connaissance du caisson de recompression ;

Connaissance de compresseurs d'air comprimé (basse pression et haute pression) épuration et stockage d'air, critères de qualité d'air respirable ;

Connaissance des risques électriques en situation immergée et règles de sécurité correspondantes ;

Connaissance des règles de sécurité de mise en œuvre des principaux outillages sous-marins ;

Organisation d'un chantier. (Décompression dans l'eau)

Nautisme : permis bateau A. (Certificat restreint de radiotéléphoniste)

d) Risques et règles de sécurité de mise en œuvre des explosifs.

1.1.4 - Formation pratique

- a) Maîtrise des méthodes de plongée, des procédures et des équipements nécessaires : scaphandre autonome et narguilé à l'air et au mélange suroxygéné ; décompression de surface et organisation pratique de chantier.
- b) Utilisation et entretien des équipements individuels : vêtements humides et/ou secs ; vêtements à eau chaude ; détendeurs, masques faciaux, casques à débit continu et à la demande ; moyens de sécurité de remontée d'urgence (bouées, brassières, gilets) ; téléphones sous-marins ; moyens de signalisation individuels.
- c) Utilisation en sécurité des principaux outillages des travaux subaquatiques : recherche ; découpage et soudage ; moyens de levage (parachute, grues) ; appareils hydrauliques divers ; TV, photo, métrologie sous-marine ; utilisation des jets d'eau sous pression, ensouillage, désensouillage ; éclairage sous-marin ; explosifs.
- d) Rôle de scaphandrier secours.
- e) Mise en œuvre des équipements de surface : Compresseurs, chaudière, stockage des gaz ; caisson de recompression et analyseur de gaz ; embarcations, moyens de rappel.
- f) Rédaction documentaire : Tenue des feuilles de plongée ; rédaction de rapport technique ou d'accident.
- g) Conditions particulières de travail (de nuit, sans visibilité et avec du courant).
- h) Exercices pratiques sur la sécurité des plongées en conditions exceptionnelles : milieu dangereux (toxique, chaud, pollué, radioactif...) ; en galerie.

## 1.2 - Pour la classe II

Outre la formation correspondante aux objectifs de la classe I.

### 1.2.1 - Formation théorique

Plongée à partir d'un navire à positionnement dynamique :

bulle de plongée ; secourisme, option Ranimation.

Mélanges synthétiques à base d'azote.

### 1.2.2 - Formation pratique

Mise en œuvre de la plongée en bulle.

Extension des méthodes de plongée dans la zone de profondeur 40-60 mètres, y compris rôle du plongeur secours.

Secourisme pratique, option Réanimation.

Utilisation des habits à eau chaude.

## 1.3 - Pour la classe III

Outre la formation classe II, mention A, et une expérience effective du travail dans cette classe.

### 1.3.1 - Formation théorique

Reprise de la théorie de la plongée avec complément pour la plongée aux mélanges synthétiques : constitution ;

méthodes de fabrication ;

analyse correspondante ;

physiologie des fortes pressions (SNHP) ;

symptômes du SNHP de la maladie de la décompression en saturation.

Notions de décompression et plongée à saturation :

connaissance de la méthode de plongée à saturation (procédures paramètres) ;

contrôles, principes des analyses et de la régénération d'atmosphère.

Description du matériel de plongée avec système :

caisson, tourelle, régénération, production des gaz, analyseurs ;  
équipement individuel récupération des gaz ;  
navires à positionnement dynamique ;  
évacuation hyperbare ;  
règles de sécurité contre l'incendie.

Réglementation applicable, notions sur les règles applicables à l'étranger.

### 1.3.2 - Formation pratique

Expérience nécessaire pour effectuer en sécurité et sous surveillance les opérations suivantes :

plongée d'incursion en tourelle (100 mètres au moins) ;

plongées à saturation (100 mètres au moins) ;

surveillance de la saturation :

analyse ;

régénération ;

fabrication des mélanges ;

rôle du plongeur secours en tourelle ;

utilisation de l'outillage à grande profondeur ;

tenue des documents associés à une plongée profonde.

## 2 - Mention B

### 2.1 - Pour la sous-classe IA et pour la classe I

#### 2.1.1 - Formation générale

Formation technique permettant de comprendre le fonctionnement et l'entretien des matériels de plongée.

Formation théorique permettant de comprendre les notions de physique chimie et physiologie servant de base à la théorie de la plongée.

Être capable de s'intégrer dans un travail d'équipe.

Notions de secourisme, notions de ranimation.

Notions sur la conduite des embarcations à moteur.

#### 2.1.2 - Formation physique

Être un nageur confirmé y compris avec les équipements standard du plongeur en scaphandre autonome.

#### 2.1.3 - Formation théorique spécifique

a) Connaissance de la réglementation française en vigueur dans le domaine considéré.

b) Physique et physiologie de la plongée.

Connaissance des lois de la physique applicables à la plongée et aux travaux subaquatiques.

Connaissance des effets physiologiques de l'immersion et de la pression ainsi que les mesures prises pour y faire face.

Connaissance des symptômes et procédures d'urgence applicables sur chantier pour les accidents directement liés à la plongée.

c) Le matériel et les règles de sécurité.

Connaissance des équipements individuels utilisés pour la plongée en scaphandre autonome.

Les compresseurs, critères de qualité : air respirable.

Organisation pratique d'une opération de plongée en scaphandre autonome.

d) Le titulaire devra en outre posséder une parfaite maîtrise de l'utilisation des tables de décompression pour la plongée et de bonnes notions de l'usage des mélanges suroxygénés.

Par ailleurs, il devra connaître les principes et le fonctionnement d'un caisson de recompression ainsi que les règles de sécurité qui lui sont applicables.

#### 2.1.4 - Formation pratique

a) Maîtrise complète des méthodes de plongée en scaphandre autonome à l'air comprimé jusqu'à 12 mètres pour la sous-classe IA et jusqu'à 40 mètres pour la classe I, y compris plongée de nuit, sans visibilité, avec du courant.

Introduction à la sécurité des plongées sans accès à la surface (galeries, sous la glace, etc.).

b) Rôle du scaphandrier de secours, maîtrise des gestes du sauvetage.

### 2.2 - Pour la classe II

Même critères que pour la classe I avec extension de la maîtrise des méthodes et des règles de sécurité de 40 à 60 mètres.

Brevet de secourisme (option Ranimation).

## 2.3 - Pour les classes III

Les objectifs de formation sont les mêmes que ceux de la classe III, mention A, mais l'accès à cette formation se fait à partir de la classe II, mention B, et d'une pratique effective du travail dans cette classe.

### B - Formation des hyperbaristes

#### 1 - Mention C

##### 1.1 - Pour la classe I

1.1.1 - Formation générale correspondant à la profession médicale ou paramédicale pratiquée en hyperbarie

1.1.2 - Formation théorique spécifique

a) Réglementation : connaissance des réglementations applicables (hyperbarie, santé).

b) Physique et physiologie de l'hyperbarie.

Connaissance des règles de physique applicables à l'hyperbarie.

Connaissance des effets de la pression sur l'homme et des mesures prises pour y faire face.

Connaissance parfaite de l'utilisation des tables de décompression applicables.

Connaissance des symptômes et procédures d'urgence correspondant aux accidents des séjours sous pression.

c) Principes de la médecine hyperbare (indications principales).

d) Matériels utilisés pour la médecine hyperbare.

Caissons d'OHB (oxygénothérapie hyperbare), description, règles de sécurité, homologation.

Appareils respiratoires (patients/personnel).

Appareils médicaux et leur utilisation hyperbare (règles de sécurité).

Règles de lutte contre l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur du caisson.

Critères de qualité de l'air comprimé et des mélanges (analyses).

1.1.3. Formation pratique.

a) Préparation, transport, mise en place des patients.

b) Utilisation des appareils respiratoires (patients et personnel).

c) Conduite du caisson (compression, décompression, ventilation).

d) Connaissance de la station de production d'air comprimé, circulation d'oxygène et des mélanges.

e) Utilisation des tables thérapeutiques et décompression, y compris avec respirations d'oxygène pur.

f) Surveillance des patients jusqu'à 4 bars.

##### 1.2 - Classe II

Mêmes objectifs que pour la classe I mais en plus surveillance de personnes comprimées jusqu'à 6 bars.

Compréhension de l'utilisation pour les patients des mélanges oxygène azote, et oxygène hélium.

##### 1.3 - Classe III

Outre la formation de la classe II et une expérience effective du travail dans cette classe :

1.3.1 - Formation théorique

a) Reprise de la théorie des séjours hyperbares avec complément pour la plongée aux mélanges synthétiques :

constitution ;

méthodes de fabrication ;

analyses correspondantes ;

physiologie des fortes pressions (SNHP) ;

symptômes du SNHP, maladie de la décompression.

b) Notions de décompression et plongée à saturation :

connaissance de la méthode de plongée à saturation (procédures, paramètres) ;

contrôles, principes des analyses et de la régénération d'atmosphère.

c) Description du matériel de centre hyperbare de simulation de plongée :

caisson, régénération, production des gaz, analyseurs ;

règles de sécurité contre l'incendie.

d) Matériel de recherche médicale et physiologie en hyperbarie.

#### 2 - Mention D

##### 2.1 - Pour la classe IA

2.1.1 - Formation générale minimale correspondant à l'emploi d'ouvrier de chantier de génie civil.

2.1.2 - Formation théorique spécifique

Les titulaires de cette mention devront avoir assimilé les notions élémentaires suivantes :

- a) Les motifs qui rendent nécessaires le travail dans l'air comprimé ;
- b) La description des différents types de tunneliers en insistant sur celui que doit utiliser le tubiste à court terme ;
- c) Le rôle des intervenants sur le chantier en particulier du tubiste, du chef de sas (surveillant au sens de l'article 31 du décret), du chef de poste (chef d'opération au sens de l'article 30 du décret) ;
- d) La composition de l'atmosphère et des polluants éventuels : CO<sub>2</sub>, CO, poussières ;
- e) La définition des unités de pression utilisées ;
- f) Les règles physiques régissant le travail en hyperbarie ;
- g) La description des risques liés à l'hyperbarie, leurs symptômes, leur prévention et les définitions correspondantes, en particulier :
  - les barotraumatismes ;
  - les risques de la décompression ;
  - la qualité des gaz respirés ;
  - l'intérêt de la visite médicale et la connaissance des motifs d'inaptitudes temporaires ;
  - la conduite à tenir après un séjour en hyperbarie : déplacements, efforts, voyages aériens.
- h) L'énoncé des effets de température liés aux compressions et aux décompressions ;
- i) Les précautions particulières à prendre dans l'hyperbarie pour les autres nuisances (bruits, électricité, soudure, etc.) ;
- j) La conduite à tenir en cas d'accident.

#### 2.1.3 - Formation pratique

Elle devra être dispensée de telle sorte que le candidat ait été à plusieurs reprises comprimé à 1,2 bar, qu'il ait pratiqué la technique de sassage et effectué des exercices d'évacuation de blessés, de lutte contre l'incendie et enfin qu'il connaisse les procédures d'alerte des intervenants extérieurs.

#### 2.2 - Pour la classe I

En plus des objectifs décrits pour la classe IA de la mention D, la formation insistera sur les problèmes liés à la décompression et aux risques qui en résultent, et sur les modalités de leur prévention.

##### 2.2.1 - Formation théorique

- a) Réglementation : connaissance des réglementations applicables sur les chantiers souterrains et en travaux hyperbares ;
- b) Physique et physiologie de l'hyperbarie :
  - Connaissance élémentaire des notions de physique applicables à l'hyperbarie ;
  - Compréhension des effets de la pression sur l'homme et des mesures prises pour y faire face ;
  - Connaissance de l'utilisation des tables de décompression applicables, y compris les dispositions pour les interventions successives et les limitations sur les déplacements après séjour hyperbare ;
  - Connaissance des symptômes et procédures d'urgence correspondant aux accidents des séjours sous pression, notions sur les procédures de traitement.
- c) Matériels utilisés pour les travaux hyperbares du chantier concerné ou, d'une façon générale, sur les sas et chambres de travail en tunnelier ou en caisson immergé :
  - appareils respiratoires (secours ou à oxygène, principes, hygiène) ;
  - outillage utilisé sous pression, règles de sécurité particulière (hydraulique, soudage, découpage, explosifs...) ;
  - règles de lutte contre l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur des sas de transfert ;
  - critères de qualité de l'air comprimé et des mélanges (analyses à conduire dans le sas tubes colorimétriques) ;
  - notions de secourisme et premier secours.

##### 2.2.2 - Formation pratique

- a) Connaissance de tous les éléments de l'installation hyperbare, préparation, mise en route du sas, procédure de compression ;
- b) Utilisation des appareils respiratoires (secours et oxygène éventuellement) ;
- c) Notions sur la conduite du caisson (compression, décompression, ventilation) ;
- d) Connaissance élémentaire de la station de production d'air comprimé, éventuellement circuit d'oxygène ;
- e) Compression effective jusqu'à 1,2 bar (sous-classe IA) et 4 bars (classe I) : cette compression peut faire partie des tests de la visite médicale d'aptitude.

### 2.3 - Classe II

Mêmes objectifs mais, en plus, compression effective jusqu'à 6 bars.

La compréhension du rôle de l'oxygène dans la décompression et les conséquences sur l'équipement et les règles de sécurité est impérative.

### 2.4 - Pour la classe III

Outre la formation classe II :

#### 2.3.1 - Formation théorique

a) Reprise de la théorie des séjours en hyperbarie avec complément pour l'utilisation des mélanges synthétiques :

constitution ;

méthodes de fabrication ;

analyse correspondante ;

physiologie des fortes pressions (SNHP) ;

symptômes du SNHP, maladie de la décompression.

b) Notions de décompression et plongée à saturation :

connaissance de la méthode de plongée à saturation (procédures, paramètres) ;

contrôles, principes des analyses et de la régénération d'atmosphère.

c) Principes des transferts sous pression :

caisson, tourelle, régénération, production des gaz, analyseurs ;

équipement individuel récupération des gaz ;

navires à positionnement dynamique ;

évacuation hyperbare ;

règles de sécurité contre l'incendie ;

éventuellement adaptation de ces principes au travail en tunnelier.

d) Réglementation applicable. Notions sur les règles applicables à l'étranger.

#### 2.4.2 - Formation pratique

Expérience nécessaire pour effectuer en sécurité et sous surveillance les opérations suivantes :

a) Interventions à saturation à des pressions supérieures à 10 bars ;

b) Surveillance de la saturation :

analyse ;

régénération.

c) Notions sur la fabrication des mélanges.

d) Utilisation de l'outillage à forte pression.

e) Tenue des documents associés à une intervention à forte pression.

### **Annexe III**

Liste des diplômés visés à l'article 2 du présent arrêté

Pour les mentions A

a) - Diplômes de plongée

Brevet de plongée capacitaire niveau 4 décerné par les membres du comité consultatif pour l'enseignement de la plongée.

Brevet d'État d'éducateur sportif, option Plongée subaquatique ;

Brevet Sécurité civile Scaphandre autonome léger (40) ;

Certificat SAF Armée de terre CT 2 ;

Certificat de plongeur de bord (mention 40) de la marine nationale.

b) - Diplômes de scaphandrier professionnel

Attestation de classement Scaphandrier en application du décret no 74-725 du 11 juillet 1974 ;

Diplôme de scaphandrier Cetravim ;

Diplôme de scaphandrier INPP ;

Diplôme de scaphandrier Sogetram ;

Certificat de scaphandrier CG Doris ;

Diplômes étrangers équivalents moyennant un complément de formation sur la réglementation française ; en particulier :

Par I, Part II certificate délivré par le Health and Safety Executive (HSE) ;

Bell Diver Certificate ou Air Diver Certificate délivré par Norwegian Petroleum Directorate (NPD).

Pour la mention B

a) - Diplômes de plongée non professionnelle

Brevet de plongée capacitaire niveau 4.

Brevet Sécurité civile Scaphandre autonome léger (40) ;

Certificat SAF Armée de terre CT 2 ;

Certificat de plongeur de bord (mention 40) de la marine nationale.

b) - Diplômes de plongée professionnelle

Certificats INPP correspondants, obtenus avant le 1er octobre 1990 ;

Brevet d'État d'éducateur sportif 1er degré (mention Plongée) ;

Diplôme de chef de plongée scientifique du CNRS.

Pour la mention C

Attestation INPP, mention Hyperbariste, obtenu avant le 1er octobre 1990.

Diplômes de médecine hyperbare universitaires ou intra-universitaires de :

Paris-V.

Marseille.

Aix-Marseille.

Toulouse.

Lille.

Nice

Bordeaux.

Strasbourg.

Pour la mention D

Certificats INPP correspondants, obtenus avant le 1er octobre 1990

## **ARRETE DU 28 MARS 1991**

### **Définissant les recommandations aux médecins du travail chargés de la surveillance médicale des travailleurs intervenant en milieu hyperbare**

**(JO du 26 avril 1991)**

Le ministre du Travail, de l'Emploi et de la Formation professionnelle, le ministre de l'Agriculture et de la Forêt et le ministre délégué à la Mer,

Sur la proposition du directeur des relations du travail,

Vu le Code du travail, et notamment les articles L. 241-1 et R. 241-48 à R. 241-57 ;

Vu le décret no 90-277 du 28 mars 1990 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, et notamment ses articles 33, 34 et 35 ;

Vu l'arrêté du 28 janvier 1991 définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant en milieu hyperbare ;

Vu l'avis de la Commission nationale d'hygiène et de sécurité du travail en agriculture ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels,

Arrêtent :

Art. 1 - L'annexe au présent arrêté détermine les recommandations aux médecins effectuant la surveillance médicale prévue aux articles 33, 34 et 35 du décret du 28 mars 1990 susvisé et dresse la liste des examens complémentaires spécialisés.

Art. 2 - L'arrêté du 4 octobre 1974 fixant les termes des recommandations aux médecins exerçant la surveillance médicale prévue par le décret no 74-725 du 11 juillet 1974 relatif aux mesures particulières de protection applicables dans les chantiers ou établissements dans lesquels des travaux sont exécutés par des scaphandriers sous des pressions supérieures à la pression atmosphérique est abrogé.

#### **Annexe**

##### **Modalités de la surveillance médicale des travailleurs en milieu hyperbare**

Le décret du 28 mars 1990 prévoit que les travailleurs intervenant en milieu hyperbare bénéficient d'une surveillance médicale particulière fondée sur un examen clinique général et sur des examens complémentaires spécialisés.

En vertu des articles 33, 34 et 35 du décret précité, cette surveillance doit être pratiquée :

- avant l'affectation en milieu hyperbare ;
- puis, tous les six mois ou tous les ans selon que les travailleurs concernés sont âgés respectivement de plus ou de moins de quarante ans ;
- et lors de tout incident ou accident d'hyperbarie.

Elle doit par ailleurs être renouvelée lorsqu'un travailleur se déclare indisposé par le travail qu'il effectue.

La surveillance médicale a pour objet de déterminer l'aptitude médicale des travailleurs intervenant en milieu hyperbare en l'assortissant, si nécessaire et compte tenu des activités effectivement pratiquées, de conditions, de recommandations ou de contre-indications formelles.

A cette fin, il conviendra :

- d'une part, de mettre en évidence des anomalies préexistantes ou des facteurs susceptibles d'accroître les effets de l'hyperbarie sur la santé ;
- et, d'autre part, de déceler des atteintes précoces mais encore réversibles.

La recherche de ces pathologies éventuelles, le plus souvent asymptomatiques et chez des sujets jeunes, est justifiée par la nature des risques encourus et impose la prescription d'exams de dépistage qui doivent nécessairement prendre en compte toutes les composantes du risque imputable au milieu dans lequel le travailleur sera amené à séjourner.

C'est pourquoi si les examens prescrits doivent évidemment tenir compte des différents facteurs accidentogènes de la situation hyperbare et en particulier des risques barotraumatiques ainsi que ceux dus à la décompression ou à l'augmentation des résistances respiratoires, il ne faudra pas négliger le fait que le travailleur est appelé à évoluer dans un milieu a priori hostile dans lequel certaines de ses fonctions peuvent être modifiées ou altérées au point de ne plus être en mesure dans certaines circonstances d'assurer sa survie.

- IMSMAH -

C'est ainsi qu'il faudra s'intéresser avec soin à des pathologies susceptibles d'entraîner des pertes inopinées de connaissance ou à des augmentations importantes du rythme cardiaque associées à un travail respiratoire intense.

Enfin, il convient de souligner que pour des expositions à des pressions relatives supérieures à 26 000 hectopascals (26 bars), des examens supplémentaires devront être pratiqués par rapport à ceux mentionnés en 1 et 2 ci-dessous, en particulier des examens neurophysiologiques et vestibulaires.

### **Conduite de la surveillance médicale et liste des examens**

1 - Examens médicaux pour les travailleurs titulaires du certificat d'aptitude à l'hyperbarie de mention A, B ou C

Les mentions A, B et C sont celles définies à l'article 1er de l'arrêté du 28 janvier 1991 susvisé relatif aux modalités de formation des personnels intervenant en milieu hyperbare :

- mention A : Activités de scaphandrier ;
- mention B : Autres activités subaquatiques ;
- mention C : Activités d'hyperbariste médical.

1.1 - Examen préalable à la première affectation en milieu hyperbare

Quelle que soit la classe à laquelle il a accès, le travailleur doit bénéficier, préalablement à sa première affectation en milieu hyperbare, d'un examen clinique complet et au moins des examens complémentaires suivants :

- une exploration fonctionnelle respiratoire comprenant notamment une mesure de la capacité vitale, du volume expiratoire maximal par seconde, de la ventilation maximale par minute, de la courbe débit-volume de la consommation maximale d'oxygène mesurée par une méthode indirecte ;
- un électrocardiogramme (12 dérivations) au repos et au cours d'un test à l'effort sous maximal sur bicyclette ergométrique ;
- un audiogramme avec une impédancemétrie ;
- un électroencéphalogramme avec stimulation lumineuse intermittente et hyperpnée ;
- un bilan biologique comprenant notamment une numération formule sanguine, une glycémie, une uricémie, une cholestérolémie totale, une tricycléridémie et une recherche d'albumine et de sang dans les urines ;
- un bilan radiographique comprenant un téléthorax, une radiographie des grosses articulations (hanches et épaules de face, genoux de profil avec un tiers inférieur du fémur et un tiers supérieur du tibia) ;
- un test de compression en caisson à une vitesse comprise entre 300 hectopascals (0,3 bar) et 3 000 hectopascals (3 bars) par minute jusqu'à la pression relative minimale de 1 200 hectopascals (1,2 bar).

En règle générale, le test de compression en caisson et l'électroencéphalogramme ne seront pas renouvelés lors des examens périodiques.

En règle générale, l'examen médical de première affectation devra être renouvelé pour tout travailleur qui, pendant quatre années consécutives, n'aura pas été affecté à des travaux sous pression et n'aura donc pas bénéficié d'un examen médical périodique.

1.2 - Examen médical annuel

Quelle que soit la classe à laquelle le travailleur a accès, l'examen périodique annuel comprend un examen clinique et certains des examens complémentaires pratiqués avant l'affectation, notamment l'exploration fonctionnelle respiratoire, l'audiogramme, l'électrocardiogramme au repos avec épreuve sous maximale d'effort et le bilan biologique.

En revanche, la radiographie des grosses articulations ne sera pratiquée que tous les quatre ans, sauf en cas d'anomalie.

1.3 - Examen médical semestriel

Pour les travailleurs de plus de quarante ans, l'examen semestriel comprend un examen clinique, assorti s'il y a lieu d'examens complémentaires.

2 - Examens médicaux pour les travailleurs titulaires du certificat d'aptitude à l'hyperbarie de la mention D (hyperbaristes autres que médicaux)

2.1. Pour les hyperbaristes titulaires du certificat d'aptitude à l'hyperbarie portant la mention D et appartenant aux classes I B, II et III telles que définies à l'article 3 du décret du 28 mars 1990 susvisé, la surveillance médicale particulière est effectuée conformément aux recommandations figurant au 1 ci-dessus.

2.2. Pour les hyperbaristes appartenant à la classe 1 A, c'est-à-dire pour ceux pour lesquels la pression relative d'intervention sera en toutes circonstances inférieure à 1 200 hectopascals (1,2

bar), la surveillance médicale est identique dans son principe à celle définie en 1 ci-dessus, mais l'électroencéphalogramme, l'épreuve d'effort sous maximal, au cours de l'électrocardiogramme et les radiographies du genou ne sont pas exigés.

Des chiffres tensionnels systoliques et diastoliques supérieurs à ceux prévus au 3.3 ci-dessous seront admis selon l'appréciation du médecin du travail.

S'agissant du déficit auditif mesuré en conduction aérienne, les dispositions du 3.5 ci-dessous ne sont pas exigées ; toutefois le déficit global d'une oreille ne devra pas dépasser de plus 35 dB celui de l'autre oreille.

### 3 - Recommandations sur les conditions d'aptitude

Au cours des visites périodiques, les critères d'aptitude énumérés ci-dessous devront être appréciés au cas par cas par le médecin du travail en fonction de l'âge du travailleur, de son expérience des métiers hyperbares et bien entendu du poste de travail qu'il est censé occuper.

#### 3.1 - Morphologie

Une surcharge pondérale patente doit être considérée comme une contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare.

#### 3.2 - Appareil respiratoire

Toute anomalie clinique, anatomique, radiologique ou fonctionnelle impose la réalisation d'un bilan spécialisé.

Les résultats de l'exploration fonctionnelle respiratoire seront évalués par rapport à la norme CECA 1983 ; la limite inférieure à retenir pour l'aptitude est représentée par la norme CECA x 0,8.

Au test d'adaptation à l'effort sous maximal, la consommation maximale d'oxygène déterminée à l'aide du nomogramme d'Astrand devra être supérieure ou égale à 40 millilitres par minute et par kilogramme.

En règle générale, le médecin du travail pourra notamment considérer comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare :

- un indice de Tiffeneau inférieur à 70 p. 100 ;
- un asthme évolutif ;
- des séquelles de thoracotomie ;
- des séquelles d'abcès pulmonaire ;
- un antécédent de pneumothorax spontané ;
- des séquelles fonctionnelles d'affection pleurale ;
- des séquelles de tuberculose ;
- un emphysème.

#### 3.3 - Appareil cardio-vasculaire

A l'entrée dans la profession et en dehors de tout traitement, la tension artérielle systolique doit être égale ou inférieure à 150 mm de mercure et la tension diastolique égale ou inférieure à 90 mm.

Toute anomalie clinique, anatomique ou fonctionnelle de l'appareil cardio-vasculaire, en particulier des communications droite-gauche, impose la réalisation d'un bilan spécialisé pour évaluer l'aptitude.

#### 3.4 - Appareil digestif

En règle générale, le médecin du travail pourra notamment considérer comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare, tous les processus pathologiques digestifs susceptibles de récurrences et de complications aiguës, tels qu'un ulcère gastroduodénal évolutif, une diverticulose ou une altération chronique du métabolisme hépatique.

Pour les opérations à saturation, il est conseillé d'affecter de préférence les travailleurs appendicectomisés.

#### 3.5 - Oto-rhino-laryngologie

En règle générale, le médecin du travail pourra notamment considérer comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare :

- une otospongiose ;
- un laryngocèle ;
- une otite ou une sinusite chronique ;
- un déficit auditif initial pour chaque oreille excédant, en audiométrie tonale, la valeur de 25 dB calculée sur les courbes de conduction aérienne pour les fréquences 500, 1 000, 2 000 et 4 000 Hertz conformément à la règle de pondération définie au tableau 42 des maladies professionnelles du régime général ;

Toutefois, en cours de carrière, un travailleur présentant une perte supérieure à cette limite pourra être maintenu à son poste de travail en milieu hyperbare si l'épreuve d'audiométrie vocale met en

évidence une courbe d'intelligibilité jugée compatible avec celui-ci, c'est-à-dire une courbe d'allure normale dont la pente est suffisante pour atteindre 100 p. 100 d'intelligibilité à 60 dB et un déficit au seuil de 50 p. 100 n'excédant pas 40 dB.

### 3.6 - Ophtalmologie

L'acuité visuelle sans correction, la perception des couleurs et le champ visuel doivent être compatibles avec le type d'activités professionnelles et l'affectation du travailleur en milieu hyperbare.

En règle générale, le médecin du travail pourra notamment considérer comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare :

- un décollement de la rétine, même opéré ;
- une cicatrice d'intervention intraoculaire ;
- un glaucome, même à angle ouvert ;
- un kératocône.

### 3.7 - Neurologie

Les interventions en milieu hyperbare nécessitent une parfaite intégrité anatomique et fonctionnelle du système nerveux. C'est pourquoi toute anomalie clinique constatée impose la réalisation d'un bilan spécialisé.

En règle générale, le médecin du travail pourra notamment considérer comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare :

- les manifestations de troubles épileptiques ;
- les antécédents de traumatismes crâniens ; pour les traumatismes crâniens fermés, on s'assurera de la nature bénigne de l'accident et de l'absence de séquelles ;
- les séquelles d'atteinte méningo-encéphalique ;
- les affections dégénératives neuro-musculaires ;
- les séquelles d'atteinte médullaire infectieuse ou traumatique.

### 3.8 - Psychopathologies

L'interrogatoire et l'examen clinique effectués par le médecin du travail doivent permettre de mettre en évidence d'éventuels troubles du comportement qui, s'ils se manifestaient en milieu hyperbare, pourraient avoir des conséquences dramatiques sur le travailleur ou son entourage.

Ainsi, une désadaptation des réponses, des signes de bradypsychie devront inciter le médecin du travail à procéder à des investigations supplémentaires.

L'existence de conflits neuropsychiatriques graves associés à des réactions psychosomatiques importantes est en tout état de cause de nature à entraîner une inaptitude.

### 3.9 - Bilan électroencéphalographique (EEG)

En règle générale, le médecin du travail pourra notamment considérer comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare :

- des signes électroencéphalographiques évoquant l'épilepsie, qu'ils soient spontanés ou provoqués par la stimulation lumineuse intermittente ou par l'hyperpnée ;
- des signes focaux de souffrance cérébrale ;
- des activités thêta ou delta, monomorphes ou polymorphes diffuses et persistantes survenant chez un sujet vigile et reposé ;
- la constatation d'un rythme de fond alpha-like de fréquence inférieure à 7,5 hertz ou l'existence d'une asymétrie de fréquence de rythme alpha entre les deux hémisphères, supérieure à 1,5 hertz.

Le médecin du travail ne considérera pas systématiquement comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare :

- un rythme alpha lent ;
- des tracés désynchronisés ;
- la constatation d'ondes lentes postérieures fonctionnelles en l'absence de symptomatologie clinique ;
- la constatation de paroxysmes pariéto-occipitaux symétriques à la stimulation lumineuse intermittente, s'ils sont généralisés et sans traduction clinique ;
- la constatation d'une synchronisation delta antérieure symétrique après 3 minutes d'hyperpnée bien exécutée chez un sujet de moins de trente ans.

### 3.10 - Appareil locomoteur

En règle générale, le médecin du travail pourra notamment considérer comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare la constatation d'une anomalie de l'appareil locomoteur entraînant une gêne fonctionnelle importante.

Avant la première affectation, la constatation d'une ostéonécrose pourra entraîner une inaptitude ; par la suite, la survenue d'une ostéonécrose dysbarique juxta-articulaire devra faire l'objet d'une surveillance soutenue.

#### 3.11 - Dermatologie

Le médecin du travail ne pourra considérer les affections cutanées chroniques comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare que si elles sont à l'origine de troubles fonctionnels.

#### 3.12 - Organes hématopoïétiques

En règle générale, le médecin du travail pourra notamment considérer comme des facteurs de contre-indication à l'exposition en milieu hyperbare :

- une crase sanguine anormale ;
- une drépanocytose ;
- une splénomégalie ou splénectomie avec retentissement sur la formule sanguine.

#### 3.13 - Stomatologie

Pour les personnes titulaires d'un certificat comportant les mentions A et B, l'état de la cavité buccale et de la denture doit permettre l'utilisation d'un appareil respiratoire avec embout buccal.

#### 3.14 - Appareil génito-urinaire

Une affection évolutive peut représenter une contre-indication temporaire ou définitive dès lors que la survenue d'épisodes aigus (lithiase urinaire) peut mettre en danger, du fait du contexte hyperbare, la sécurité du travailleur.

#### 3.15 - Grossesse

L'état de grossesse constitue une contre-indication à l'affectation dans un milieu hyperbare ; le médecin du travail devra à cet égard rappeler aux femmes en âge de procréer, l'intérêt qu'il y a pour elles et pour leur enfant de déclarer précocement leur grossesse.

#### 3.16 - Affections métaboliques

Toute affection métabolique sévère constitue une contre-indication, notamment le diabète sucré.

**ARRETE DU 20 AOUT 1991**

**fixant les conditions de dérogation à l'âge limite pour postuler au certificat d'aptitude à l'hyperbarie**

**( J.O n° 202 du 30 août 1991)**

NOR: TEFT9103898A

Le ministre de l'agriculture et de la forêt, le ministre du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle et le secrétaire d'Etat à la mer, Vu le code du travail; Vu le décret no 90-277 du 28 mars 1990 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, et notamment son article 4; Vu l'arrêté du 28 janvier 1991 définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans les opérations hyperbares; Vu l'arrêté du 28 janvier 1991 définissant les recommandations aux médecins du travail chargés de la surveillance médicale des travailleurs intervenant en milieu hyperbare; Vu l'avis de la Commission nationale d'hygiène et de sécurité du travail en agriculture en date du 28 juin 1991; Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels (commission des risques chimiques, biologiques et des ambiances physiques) en date du 19 juin 1991; Sur proposition du directeur des relations du travail, du directeur des exploitations, de la politique sociale et de l'emploi et du directeur des gens de mer et de l'administration générale,

Arrêtent:

Art. 1er. - Par dérogation aux dispositions de l'article 4 du décret du 28 mars 1990 susvisé, la limite d'âge pour postuler pour la première fois au certificat d'aptitude à l'hyperbarie de classes 1 et 2 pour les mentions C et D définies à l'article 1er de l'arrêté du 28 janvier 1991 susvisé est, sous réserve de l'aptitude médicale des demandeurs, portée à cinquante-cinq ans.

Art. 2. - Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 20 août 1991.

Le ministre du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle, Pour le ministre et par délégation: Par empêchement du directeur des relations du travail: Le sous-directeur des conditions de travail, F. BRUN Le ministre de l'agriculture et de la forêt, Pour le ministre et par délégation: Par empêchement du directeur des exploitations, de la politique sociale et de l'emploi: Le chef de service, J. LENOIR Le secrétaire d'Etat à la mer, Pour le secrétaire d'Etat et par délégation: Le directeur des gens de mer et de l'administration générale, A. BOROWSKI

## ARRETE DU 15 MAI 1992

# définissant les procédures d'accès, de séjour, de sortie et d'organisation du travail en milieu hyperbare

(JO du 26 juin 1992)

Le ministre du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle, le ministre de l'agriculture et de la forêt et le secrétaire d'État à la mer,

Vu le code du travail ;

Vu le décret no 90-277 du 28 mars 1990 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, et notamment ses articles 6, 8, 9, 23 et 32 ;

Vu l'arrêté du 28 janvier 1991 définissant les modalités de formation à la sécurité des personnels intervenant dans les opérations hyperbares ;

Vu l'avis de la Commission nationale d'hygiène et de sécurité du travail en agriculture ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels.

Arrêtent :

**Art. 1** - L'objet du présent arrêté est de définir les procédures d'accès, de séjour, de sortie et d'organisation du travail en milieu hyperbare, destinées à garantir, en fonction des méthodes et des tables de décompression disponibles, la sécurité et la santé des travailleurs.

Les termes ou expressions techniques utilisés pour l'application du présent arrêté sont définis à l'annexe I.

### TITRE 1

Procédures d'intervention en milieu subaquatique

### CHAPITRE 1

Durée de séjour

**Art. 2** - Sauf dans le cas de plongées à saturation ou de plongées d'urgence résultant de circonstances mettant en péril la vie humaine et compte tenu des dispositions de l'article 3 ci-dessous, la durée quotidienne de séjour dans l'eau au cours d'une ou plusieurs plongées ne peut être supérieure à trois heures. Le temps de décompression dans l'eau doit être comptabilisé dans l'évaluation de la durée du séjour en immersion.

Cette durée peut toutefois être portée à six heures par jour pour une intervention (comprenant éventuellement une plongée successive) qui ne nécessite pas de paliers de décompression si l'activité pratiquée en milieu subaquatique correspond à celle associée à la mention B définie à l'article 1er de l'arrêté du 28 janvier 1991 susvisé.

**Art. 3** - Sauf lorsqu'une protection appropriée est mise en œuvre, la durée quotidienne de séjour dans l'eau fixée au premier alinéa de l'article 2 ci-dessus doit être réduite lorsque les travaux sont exécutés sous forte houle ou dans le courant.

La durée quotidienne de séjour dans l'eau devra également être réduite lorsque la température de l'eau est inférieure à 10 °C ou supérieure à 30 °C et que les vêtements de plongée utilisés ne permettent pas d'assurer un confort thermique satisfaisant.

En outre, la durée quotidienne ne peut excéder quatre-vingt-dix minutes lorsque des outils pneumatiques à percussion d'une masse supérieure à 20 kilogrammes sont utilisés.

**Art. 4** - La durée d'intervention au cours d'une plongée à saturation est évaluée entre la phase de déclampage et la phase de clampage de l'enceinte hyperbare (tourelle ou sous-marin porte-scaphandrier) à partir de laquelle s'effectue l'opération subaquatique.

Cette durée ne peut excéder huit heures, étant entendu que le séjour effectif dans l'eau ne saurait se prolonger au-delà de sept heures.

La durée d'un séjour à saturation comptée depuis le début de la compression jusqu'au retour à pression atmosphérique ne peut dépasser trente jours. En outre, le nombre de jours de saturation, par période de douze mois, ne doit pas dépasser cent, compression et décompression comprises.

L'intervalle entre deux séjours à saturation doit être d'une durée au moins égale à celle du premier des deux séjours, compression et décompression comprises.

## **CHAPITRE II**

Conditions de mise en œuvre des différentes méthodes de plongée

### **Art. 5 -**

I. - La plongée en scaphandre autonome ne peut être mise en œuvre que pour des pressions relatives inférieures à 6 000 hPa (6 bars).

L'inspecteur du travail ou le chef de quartier des affaires maritimes peuvent toutefois autoriser des interventions en scaphandre autonome à des pressions supérieures à 6 000 hPa (6 bars) dès lors qu'il est vérifié que les conditions dans lesquelles elles se déroulent assurent aux travailleurs concernés une protection équivalente à celle d'une plongée à une pression inférieure.

II. - En complément du scaphandre qui doit être conforme aux normes en vigueur et être doté d'un système de réserve de gaz ou de contrôle de la pression dans la ou les bouteilles, le travailleur doit disposer d'un équipement individuel spécifique lui permettant d'assurer, en toutes circonstances, son alimentation en gaz respiratoire, de contrôler les différents paramètres de la plongée, de maintenir son équilibre thermique, de se déplacer sans entrave et de remonter en cas d'urgence.

Lorsque la pression relative d'intervention est supérieure à 1 200 hPa (1,2 bars) ou que la profondeur du site de l'intervention n'est pas parfaitement connue du surveillant présent au poste de contrôle, un dispositif de mesure de la profondeur du site de travail doit être installé en surface.

III. - La personne désignée pour porter secours en immersion au scaphandrier doit disposer d'un équipement approprié et être prête à intervenir. Elle doit être titulaire d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie compatible avec la profondeur et le moyen de plongée utilisé pour les secours.

Si le scaphandrier est en permanence matériellement relié à la surface, l'équipe de plongée peut ne comprendre que trois personnes.

Si, au contraire, le scaphandrier n'est pas en permanence matériellement relié à la surface, la plongée doit s'effectuer à deux, de telle sorte que les scaphandriers puissent se porter mutuellement secours. Dans ces conditions, l'équipe minimale de plongée comprend quatre personnes.

En ce qui concerne les entreprises d'armement maritime, la composition de l'équipe de plongée est définie par arrêté du ministre chargé de la mer.

IV. - Une embarcation et un moyen de sortie de l'eau d'un scaphandrier inconscient doivent être disponibles à proximité immédiate du site de plongée.

En outre, lorsque la plongée nécessite des paliers de décompression dans l'eau, une ligne à paliers doit être installée.

V. - Dans le cas des plongées en galerie, lorsque les dispositions du III ci-dessus ne peuvent pas être appliquées, des moyens de sécurité spécifiques doivent être mis en place et les personnels concernés doivent avoir reçu une formation appropriée.

### **Art. 6 -**

I. - Sauf dans le cas où il s'agit de porter secours à des personnes en danger, la plongée avec narguilé ne peut être mise en œuvre que pour des pressions relatives inférieures à 6 000 hPa (6 bars).

II. - En complément du narguilé, du harnais de sécurité nécessaire à son ancrage et des équipements individuels spécifiques permettant au travailleur de contrôler les différents paramètres de la plongée, de maintenir son équilibre thermique, de communiquer avec la surface et de se déplacer sans entrave, le scaphandrier doit disposer d'une réserve de gaz respiratoire autonome pour pouvoir, en cas d'urgence, regagner la surface ou une autre source d'alimentation en gaz, compte tenu d'une éventuelle décompression par paliers.

En outre, une réserve de gaz doit être disponible en surface pour parer à toute défaillance de l'alimentation principale.

Si la plongée est effectuée avec un système de chauffage à eau chaude perdue, un moyen de secours de l'alimentation en eau chaude doit être prévu pour permettre le retour en surface, compte tenu de la durée de décompression nécessaire.

Une embarcation et un moyen de sortie de l'eau d'un scaphandrier inconscient doivent être disponibles à proximité immédiate du site de plongée.

Lorsque les plongées nécessitent des paliers de décompression dans l'eau, une ligne à paliers doit être utilisée.

III. - La personne susceptible de porter secours en immersion au scaphandrier doit être titulaire d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie compatible avec la profondeur et l'équipement de plongée utilisé pour les secours ; dans l'hypothèse où l'intervention de secours est prévue en scaphandre autonome, un moyen doit être installé pour le relier à la surface et établir des communications.

IV. - L'équipe minimale nécessaire pour assurer la plongée au narguilé d'un ou de deux scaphandriers comprend en surface au moins un chef d'opération hyperbare assurant simultanément la fonction de surveillance ; assisté d'un scaphandrier de secours ; dans ces conditions, elle comprend, selon les cas, trois ou quatre personnes. Au-delà de deux scaphandriers dans l'eau, l'équipe doit comprendre un assistant supplémentaire en surface par scaphandrier supplémentaire immergé.

#### **Art. 7**

I. - La méthode de plongée en bulle ne peut être mise en œuvre que si la pression relative d'intervention est inférieure à 9000 hPa (9 bars) et que si la pression à l'intérieur de la bulle de plongée, pendant les paliers de décompression, peut être stabilisée avec une précision de 50 hPa (0,05 bar).

Lorsqu'un scaphandrier effectuant une décompression en bulle de plongée à l'oxygène pur n'est pas complètement émergé, on considérera, pour l'évaluation de la durée de séjour dans l'eau et pour le choix des pressions partielles d'oxygène autorisées, qu'il est hors d'eau seulement s'il y a deux scaphandriers dans la bulle de plongée et s'il est amarré de telle sorte que sa tête ne puisse être submergée.

Lorsque les scaphandriers sont hors d'eau pendant la période de décompression, la durée totale de l'opération hyperbare sera prévue de telle sorte que la durée de décompression n'excède pas deux cents minutes.

Si la bulle de plongée n'est utilisée que pour effectuer la décompression, l'alimentation et le contrôle du scaphandrier peuvent être réalisés selon la méthode de plongée au narguilé. Cette méthode d'alimentation est obligatoire lorsque la bulle de plongée est utilisée sur un site où la profondeur est très supérieure à celle du niveau de travail afin de pallier une éventuelle rupture du câble porteur ; en outre, une aussière de sécurité doit être connectée à la bulle de plongée.

II. - La bulle de plongée doit être équipée d'une réserve de gaz permettant la pressurisation et l'évacuation de l'eau, avec un mélange respirable à la profondeur des scaphandriers. Si la respiration d'oxygène pur est prévue dans la bulle de plongée, cet oxygène est stocké à bord de la bulle de plongée et distribué à l'aide de masques respiratoires munis d'un dispositif, tel un déverseur, de rejet des gaz à l'extérieur. Ce circuit d'oxygène doit être marqué, réalisé et dégraissé conformément aux normes de tuyautage en vigueur.

En surface, le poste de contrôle de plongée doit permettre de surveiller à la fois les différents paramètres d'immersion de la bulle de plongée et du scaphandrier, en particulier ceux relatifs à la pression d'alimentation de l'ombilical de la bulle de plongée si celui-ci est indépendant de l'alimentation du ou des scaphandriers.

Le système de manutention et de mise à l'eau doit être conforme aux règlements relatifs aux engins de levage destinés aux personnes.

III. - Outre le chef d'opération hyperbare, le surveillant de surface et le scaphandrier de secours prévus aux articles 30 et 31 du décret du 28 mars 1990 susvisé, l'équipe nécessaire à la mise en œuvre de la méthode de plongée en bulle de plongée doit comprendre une personne chargée de la manutention de la bulle de plongée et une personne pour contrôler l'ombilical, sauf si la manutention de celui-ci est mécanisée ; dans ces conditions, si le chef d'opération hyperbare assure lui-même la surveillance permanente en surface, l'équipe nécessaire pour la mise en œuvre de la plongée en bulle de plongée comprend au moins cinq personnes.

#### **Art. 8 -**

I. - La plongée avec système est obligatoire dès lors que la pression relative d'intervention excède 9000 hPa (9 bars) ou que la durée de la décompression est supérieure à deux cents minutes.

II. - Deux scaphandriers au moins doivent faire équipe dans la tourelle ou le sous-marin porte-scaphandrier, l'un d'eux étant le chef de tourelle ; au cours de l'opération hyperbare, le chef de tourelle doit être présent dans la tourelle ou le compartiment hyperbare du sous-marin porte-scaphandrier et être en permanence équipé pour porter secours à l'autre scaphandrier. En surface, en plus du chef d'opération hyperbare, du surveillant de surface et d'un scaphandrier de secours, l'équipe doit comprendre le personnel nécessaire au bon fonctionnement et à la manutention du système de plongée.

En outre, lorsque la plongée nécessite une durée de séjour en caisson supérieure à douze heures consécutives, l'équipe sera complétée pour assurer en permanence le fonctionnement des installations.

### CHAPITRE III

#### Préparation des interventions

**Art. 9** - Préalablement à toute intervention hyperbare en milieu subaquatique, le chef d'opération doit procéder à la reconnaissance du site, à son aménagement, à son balisage éventuel (marques, pavillons, avis aux navigateurs) et à la définition du chantier.

Avant chaque plongée, les réserves et la composition des mélanges gazeux à employer doivent être vérifiés ainsi que la présence des équipements individuels et collectifs nécessaires, la disposition des circuits et le bon fonctionnement de tous les moyens à mettre en œuvre, en particulier ceux de secours.

### CHAPITRE IV

#### Procédures et tables de décompression

**Art. 10** - Dans les conditions normales d'intervention à l'air comprimé, la décompression des scaphandriers doit être conduite conformément aux procédures et aux tables décrites en annexe II du présent arrêté et, pour les interventions aux mélanges héliox, conformément à celles décrites en annexe III.

Compte tenu de la profondeur de l'intervention, réelle ou équivalente, de la méthode de plongée envisagée et de la procédure de décompression correspondante, le chef d'opération hyperbare doit, sous la responsabilité de l'employeur, sélectionner parmi celles publiées en annexes, la table de décompression la plus appropriée pour garantir la sécurité et la santé des scaphandriers.

**Art. 11** - Conformément aux prescriptions de l'article 29 du décret du 28 mars 1990 susvisé, l'employeur ou, sous sa responsabilité, le chef d'opération hyperbare doit, préalablement à toute opération de plongée, mettre à la disposition des travailleurs concernés un document de chantier définissant les modalités, les procédures normales et de secours de la plongée et, en particulier, les tables de décompression.

En outre, annexée à ce document de chantier, une feuille de plongée sera établie pour chaque intervention.

Devront notamment figurer sur cette feuille de plongée :

- la date ;
- les noms des scaphandriers et du surveillant en surface ;
- l'intervalle de plongée successive des scaphandriers ;
- les noms du scaphandrier de secours et du personnel d'assistance ;
- le lieu de plongée ;
- la profondeur maximale de l'intervention ;
- l'heure d'immersion ;
- l'heure du début de la décompression ;
- le type d'appareil respiratoire et la nature des mélanges utilisés ;
- la procédure de décompression utilisée ainsi que la nature des gaz respirés ;
- l'heure de la fin de la décompression ;
- l'altitude ;
- les conditions physiques et atmosphériques de la plongée telles que la vitesse du courant, la visibilité, l'état de la mer ou la température.

La feuille de plongée doit être complétée au fur et à mesure du déroulement de l'opération en y mentionnant tous les incidents.

**Art. 12** - La modification et l'extrapolation des tables de décompression sont interdites.

Lorsqu'ils interviennent en scaphandre autonome, les scaphandriers doivent disposer des tables de décompression correspondant à la plongée qu'ils effectuent.

### TITRE II

## Procédures d'intervention hyperbare sans immersion

**Art. 13** - La durée du travail dans l'air comprimé ne doit pas excéder six heures par jour, y compris les temps de compression et de décompression. Elle peut cependant atteindre huit heures par jour lorsque la pression relative de travail est inférieure ou égale à 750 hPa (0,75 bar).

Pour les pressions relatives de travail inférieures à 750 hPa (0,75 bar), il n'y a pas de paliers de décompression à effectuer.

Par dérogation aux dispositions du premier alinéa ci-dessus, lors des recompressions d'urgence et du traitement des accidents de décompression ou de surpression pulmonaire, le personnel d'accompagnement peut séjourner sous pression pendant toute la durée du traitement.

**Art. 14** - Sauf dans le cas des recompressions d'urgence, les tables et procédures de décompression à mettre en œuvre lors des interventions sans immersion sont celles décrites dans les annexes IV et V du présent arrêté.

Pour des interventions à des pressions d'intervention supérieures à 4 800 hPa (4,8 bars) sans saturation, les procédures suivies devront faire l'objet d'une autorisation préalable du ministre chargé du travail ou de l'agriculture ou de la mer.

**Art. 15** - Pour les interventions en saturation, les procédures à mettre en œuvre sont celles décrétées à l'annexe III du présent arrêté.

### TITRE III

#### Mesures préventives et d'urgence

**Art. 16** - Le délai à observer, à l'issue d'une intervention hyperbare, avant d'être soumis à une pression ambiante significativement plus basse que la pression normale du lieu d'opération, notamment à l'occasion d'un voyage aérien, est donné, en fonction des différents types d'interventions et des variations possibles de la pression ou de l'altitude, par le tableau suivant :

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

**Art. 17** - Si le délai prévu entre l'alerte et l'arrivée au caisson de recompression est supérieur à une heure, la durée totale des paliers devra être inférieure à quinze minutes.

Pour les activités correspondant à la mention B prévue à l'article 1er de l'arrêté du 28 janvier 1991 susvisé, l'employeur doit spécifier dans le manuel d'opération hyperbare les mesures de sécurité mises en œuvre en fonction de la disponibilité du caisson de recompression d'urgence.

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

Pour les activités correspondant à la mention D prévue à l'article 1er de l'arrêté du 28 janvier 1991 susvisé, le caisson doit se trouver sur le chantier si la pression d'intervention prévue excède 1 800 hPa (1,8 bar).

**Art. 18** - En cas de symptômes d'accident de décompression, le médecin du travail est alerté. En outre le travailleur victime devra être recomprimé avec un accompagnateur titulaire du certificat d'aptitude à l'hyperbarie, selon les procédures d'urgence décrites à l'annexe VI du présent arrêté.

#### **TITRE IV**

##### **Dispositions finales**

**Art. 19** - Lorsque la pression d'une plongée en saturation dépasse les limites définies en annexe, le ministre chargé du travail devra être informé de la procédure prévue. Il en est de même si à cette occasion la masse volumique doit excéder 9 g/l ou si la durée de la saturation doit être supérieure à trente jours.

Si les conditions d'intervention sont telles que certains des équipements prévus par le présent arrêté constituent par eux-mêmes une source de risque ou qu'en raison de circonstances exceptionnelles liées à la nature de l'opération, notamment en galerie, les limites de pressions des différentes méthodes, les durées maximales d'exposition ou les tables et les procédures réglementaires de décompression se révèlent inadaptées, voire dangereuses, d'autres méthodes ou d'autres équipements peuvent être utilisées dès lors qu'ils offrent de meilleures garanties de sécurité pour l'opération concernée, que le personnel a reçu une formation appropriée et que l'employeur a été préalablement autorisé à les mettre en œuvre par le ministre chargé du travail, de l'agriculture ou de la mer.

ANNEXE I. - Définitions.

ANNEXE II. - Procédures d'intervention pour des plongées à l'air comprimé ou avec un mélange à base d'azote.

ANNEXE III. - Procédures d'intervention pour des plongées aux mélanges à base d'hélium.

ANNEXE IV. - Procédures d'intervention en air comprimé sans immersion effectuées dans le cadre de la mention C.

ANNEXE V. - Procédures d'intervention en air comprimé sans immersion effectuées dans le cadre de la mention D.

ANNEXE VI. - Recompression d'urgence.

Ces annexes sont reproduites dans la brochure du Journal officiel n°1636

# ARRETE DU 15 MARS 2000 RELATIF A L'EXPLOITATION DES EQUIPEMENTS SOUS PRESSION (MODIFIE PAR LES ARRETES DU 13 OCTOBRE 2000 ET DU 30 MARS 2005)

## TITRE Ier

### CHAMP D'APPLICATION ET DEFINITIONS

#### Art. 1er

Les équipements sous pression tels que définis aux articles 2, 3 et 4 ci-après sont soumis aux dispositions des points II à VII de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé.

Le présent arrêté a également pour objet de préciser les équipements sous pression soumis aux opérations de contrôle prévues à l'article 18 du décret du 13 décembre 1999 susvisé et de fixer les règles particulières de réalisation de ces opérations de contrôle.

#### Art. 2

Le présent arrêté est applicable aux équipements sous pression mentionnés à l'article 2 du décret du 13 décembre 1999 susvisé et dont les caractéristiques répondent aux dispositions des § 1 à 6 ci-après :

§ 1. Les récipients destinés à contenir un gaz du groupe 1 dont le produit PS.V est supérieur à 50 bar.l, à l'exception de ceux dont le volume V est au plus égal à un litre et la pression maximale admissible PS au plus égale à 200 bar ;

§ 2. Les récipients destinés à contenir un gaz du groupe 2 autre que la vapeur d'eau ou l'eau surchauffée, dont le produit PS.V est supérieur à 200 bar.l, à l'exception de ceux dont le volume V est au plus égal à un litre et la pression maximale admissible PS au plus égale à 1 000 bar, et de ceux dont la pression maximale admissible est au plus égale à :

- 2,5 bar s'il s'agit d'appareils à couvercle amovible à fermeture rapide ;
- 4 bar pour les autres récipients.

§3. Les récipients de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée dont le produit PS.V est supérieur à 200 bar.l, à l'exception de ceux dont le volume est au plus égal à un litre ;

§ 4. Les générateurs de vapeur dont le volume V est supérieur à 25 l ;

§ 5. Les tuyauteries destinées à contenir un gaz du groupe 1, dont la dimension nominale est supérieure à DN 100 ou dont le produit PS.DN est supérieur à 1 000 bar, à l'exception de celles dont la dimension nominale est au plus égale à DN 25 ;

§ 6. Les tuyauteries destinées à contenir un gaz du groupe 2, y compris la vapeur d'eau et l'eau surchauffée, dont la dimension nominale est supérieure à DN 100 et le produit PS.DN est supérieur à 3 500 bar.

Pour l'application du présent arrêté, les récipients sont classés en deux catégories, suivant qu'ils sont ou non installés à demeure. Sont considérés comme « fixes » ceux qui ne sont pas déplacés durant le cours normal de leur service. Les autres sont qualifiés de « mobiles ».

Le présent arrêté n'est pas applicable aux équipements sous pression mentionnés aux points IV, V et VI de l'article 2 du décret du 13 décembre 1999 susvisé qui font l'objet de dispositions particulières, ni aux équipements standard cités au II a) du même article.

#### Art. 3

Certaines dispositions du présent arrêté s'appliquent aux accessoires sous pression installés sur des équipements sous pression mentionnés à l'article 2 ci-dessus. Pour l'application de ces dispositions, les accessoires sous pression doivent respecter les dispositions applicables soit aux tuyauteries, soit aux récipients.

Toutefois, dans ce dernier cas, les accessoires sous pression dont le produit PS.V est au plus égal à 1600 bar.l ou dont la pression maximale admissible PS n'excède pas 16 bar sont dispensés d'épreuve lors de la requalification périodique.

#### Art. 4

Le présent arrêté est applicable aux accessoires de sécurité destinés à la protection des équipements sous pression mentionnés à l'article 2 ci-dessus. Ces accessoires de sécurité sont soumis aux dispositions des titres II à VI du présent arrêté qui les concernent.

#### Art. 5

Outre les définitions figurant à l'article 1er du décret du 13 décembre 1999 susvisé, les définitions suivantes sont applicables dans le cadre du présent arrêté :

§ 1. Par « gaz », on entend un gaz, un gaz liquéfié, un gaz dissous sous pression, une vapeur, y compris la vapeur d'eau et l'eau surchauffée, ainsi qu'un liquide dont la tension de vapeur saturante,

à la température maximale admissible, excède de plus de 0,5 bar la pression atmosphérique normale ;

§2 . Par « générateur de vapeur », on entend tout équipement sous pression, assemblage d'équipements sous pression ou ensemble dans lequel de l'énergie thermique est apportée à un fluide, en vue de l'utilisation extérieure de l'énergie et éventuellement du fluide lui-même, lorsque sa température maximale admissible (TS) peut excéder 110 °C.

Sont considérés comme fluides au sens de la présente définition :

- la vapeur d'eau ;
- l'eau surchauffée ;
- tout fluide caloporteur dont la température d'ébullition, sous la pression atmosphérique normale, est inférieure à 400 °C, et lorsque sa température peut excéder 120 °C, et que la pression effective de la vapeur produite ou susceptible de se produire peut excéder un bar ;
- tout mélange de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec un autre fluide sous pression.

Est également considéré comme générateur de vapeur tout équipement sous pression, assemblage d'équipements sous pression ou ensemble comportant une ou plusieurs enceintes fermées, dans lesquels de l'eau est portée à une température supérieure à 110 °C sans que le fluide ne fasse l'objet d'une utilisation extérieure.

Par exception, un équipement sous pression, un assemblage d'équipements ou un ensemble sous pression ne sont pas considérés comme générateur de vapeur si l'énergie qu'ils reçoivent est apportée directement ou indirectement par un fluide provenant lui-même d'un générateur de vapeur.

§ 3. Par « générateur de vapeur exploité sans présence humaine permanente », on entend tout générateur de

vapeur dont l'exploitation n'est pas assurée par un personnel à poste fixe dans l'établissement où se trouve le générateur de vapeur et qui a la responsabilité de l'intervention immédiate sur les équipements du générateur de vapeur à tout moment en cas de nécessité. Les tâches complémentaires qui sont confiées à ce personnel le sont sous la responsabilité de l'exploitant qui doit vérifier qu'elles sont compatibles avec la mission prioritaire de sécurité du générateur de vapeur ;

§ 4 : Par « appareil à couvercle amovible à fermeture rapide », on entend tout générateur de vapeur ou récipient comportant au moins un couvercle, un fond ou une porte amovible dont la fermeture ou l'ouverture est obtenue par une commande centralisée, sauf lorsqu'il s'agit de dispositifs à fermeture autoclave ;

§ 5. Par « exploitant », on entend le propriétaire d'un équipement sous pression, sauf convention contractuelle contraire ;

§ 6. Par « expert », on entend la personne sous le contrôle de laquelle sont effectuées les opérations de requalification périodique définies au titre V du présent arrêté ;

§ 7. Par « agents chargés de la surveillance des appareils à pression », on entend les agents mentionnés au point II de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé ;

§ 8. Par « service inspection reconnu », on entend un service d'inspection reconnu au sens de l'article 19 du décret du 13 décembre 1999 susvisé ;

§ 9. Par « organisme habilité », on entend, sauf précision contraire, un organisme indépendant habilité conformément au titre IV du décret du 13 décembre 1999 susvisé pour les activités mentionnées à l'article 18 de ce même texte ;

§ 10. Par « intervention », on entend toute réparation ou modification d'un équipement sous pression, Une intervention peut être importante, notable ou non notable.

§ 11. Par « modification », on entend tout changement apporté soit à l'équipement, soit à ses conditions d'exploitation lorsque ces dernières ne s'inscrivent pas dans les limites qui sont prévues par le fabricant.

## **TITRE II CONDITIONS D'INSTALLATION ET D'EXPLOITATION**

### **Art. 6**

Les dispositions prévues au point IV de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé sont précisées comme suit :

§ 1. Les équipements sous pression doivent être installés et exploités de façon à respecter en permanence les dispositions applicables des points 2.3 à 2.5, 2.9 à 2.11 et 5 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé, ainsi que, le cas échéant, celles de la notice d'instructions prévue au point 3.4 de la même annexe.

Ils doivent être maintenus constamment en bon état et être vérifiés aussi souvent que nécessaire.

§ 2. Les générateurs de vapeur doivent être munis de tous les dispositifs de régulation et accessoires de sécurité nécessaires à leur fonctionnement dans de bonnes conditions de sécurité. Ceux qui sont destinés à être exploités sans présence humaine permanente doivent respecter les prescriptions de toute norme, code ou cahier des charges reconnu par le ministre chargé de l'industrie lorsque la notice d'instructions établie par le fabricant pour le générateur tel qu'il est mis sur le marché ne prévoit pas explicitement ce mode d'exploitation.

§ 3. Pour les appareils à couvercle amovible à fermeture rapide, les dispositifs de sécurité interdisant l'ouverture des parties amovibles tant que subsiste de la pression à l'intérieur de l'équipement sous pression ou la mise sous pression de celui-ci si la partie amovible est mal assujettie doivent être maintenus constamment en bon état et vérifiés aussi souvent que nécessaire.

§ 4. Les tuyauteries doivent être installées et exploitées de telle sorte qu'elles respectent en permanence les dispositions applicables du paragraphe 6 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé. Elles doivent en outre être repérées de façon à permettre leur identification tant en exploitation que lors de travaux de modification ou de réparation ;

§ 5. Les accessoires de sécurité doivent être dimensionnés en fonction des conditions de service et des processus industriels mis en oeuvre dans les équipements sous pression qu'ils protègent. La technologie retenue pour ces accessoires ainsi que leur position sur les installations doivent être compatibles avec les produits contenus dans les équipements sous pression qu'ils protègent. Ils ne doivent pas en particulier pouvoir être endommagés par des produits toxiques, corrosifs ou inflammables.

Les mesures nécessaires doivent être prises pour que l'échappement du fluide éventuellement occasionné par leur fonctionnement ne présente pas de danger.

Les conditions de leur installation ne doivent pas faire obstacle à leur fonctionnement, à leur surveillance ou à leur maintenance.

§ 6. L'exploitant doit disposer du personnel nécessaire à l'exploitation, à la surveillance et à la maintenance des équipements sous pression. Il doit fournir à ce personnel tous les documents utiles à l'accomplissement de ces tâches.

§ 7. En cas de chômage des installations, l'exploitant prend toutes les dispositions de conservation nécessaires au maintien en bon état de marche des équipements sous pression et assure les opérations de surveillance correspondantes. A défaut, la remise en service est subordonnée au résultat favorable d'une requalification périodique des équipements sous pression concernés.

### **Art. 7**

Les dispositions prévues au point V de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé sont complétées comme suit :

a) Si les assemblages sont permanents, ils doivent :

- être réalisés selon les dispositions du point 3.1.2 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé ;

- faire l'objet au minimum d'un examen visuel et, en tant que de besoin, d'essais non destructifs adaptés en nature et étendue et mis en oeuvre selon les dispositions du point 3.1.3 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé.

b) Si les assemblages sont de type non permanent, les joints utilisés doivent être adaptés au processus industriel et aux produits mis en oeuvre.

L'étanchéité de ces assemblages doit être vérifiée au plus tard lors de la mise en service et constatée lorsque le processus industriel est devenu opérationnel, et après toute intervention susceptible de les affecter.

### **Art. 8**

Le personnel chargé de la conduite d'équipements sous pression doit être informé et compétent pour surveiller et prendre toute initiative nécessaire à leur exploitation sans danger.

Pour les équipements sous pression répondant aux critères de l'article 15 (§ 1) du présent arrêté, ce personnel doit être formellement reconnu apte à cette conduite par leur exploitant et périodiquement confirmé dans cette fonction.

#### **Art. 9**

Pour les équipements sous pression fixes, les informations prévues au point II de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé doivent comprendre au moins les éléments suivants :

a) Dossier descriptif :

Ce dossier doit comprendre :

- soit l'état descriptif ainsi que le dernier procès-verbal ou certificat d'épreuve ou compte-rendu d'essai hydraulique si l'équipement sous pression a été construit selon les dispositions des décrets du 2 avril 1926 ou du 18 janvier 1943 susvisés,
- soit, si l'équipement sous pression ou l'ensemble a été fabriqué conformément aux dispositions du décret du 13 décembre 1999 susvisé, la déclaration de conformité et, le cas échéant la notice d'instructions, ainsi que les documents techniques, plans et schémas nécessaires à une bonne compréhension de ces instructions.

Ce dossier doit permettre en outre d'identifier les accessoires de sécurité mentionnés à l'article 26 du présent arrêté et de connaître les paramètres de leur réglage.

b) Dossier à constituer lors de l'exploitation des équipements sous pression :

Pour les équipements sous pression répondant aux critères de l'article 15 (§ 1) du présent arrêté, l'exploitant doit tenir à jour un dossier dans lequel sont consignées toutes les opérations ou interventions datées relatives aux contrôles, inspections et requalifications périodiques, aux incidents, aux réparations et modifications. Ce dossier est tenu à la disposition des agents chargés de la surveillance des appareils à pression qui peuvent le consulter à tout moment.

c) Transmission des documents :

Tous les documents cités ci-dessus sont transmis au nouvel exploitant lors des changements de site ou de propriétaire dans les mêmes conditions que les équipements sous pression concernés.

### **TITRE III**

#### **INSPECTIONS PERIODIQUES**

##### **Art. 10**

§ 1. Pour les équipements sous pression répondant aux critères des articles 2, 3 et 4 ci-avant, les opérations de surveillance mentionnées au point III de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé comprennent au minimum des inspections périodiques.

L'inspection périodique a pour objet de vérifier que l'état de l'équipement sous pression lui permet d'être maintenu en service avec un niveau de sécurité compatible avec les conditions d'exploitation prévisibles.

L'inspection périodique est réalisée sous la responsabilité de l'exploitant, par une personne compétente désignée à cet effet, apte à reconnaître les défauts susceptibles d'être rencontrés et à en apprécier la gravité.

Le préfet peut récuser la personne ayant procédé à l'inspection périodique s'il estime qu'elle ne satisfait pas aux conditions énoncées à l'alinéa précédent.

§ 2. Toute inspection périodique donne lieu à l'établissement d'un compte rendu mentionnant les résultats de tous les essais et contrôles qui ont été effectués.

Ce compte rendu est daté et signé par la personne qui a procédé à l'inspection périodique. Si une personne compétente s'est substituée à l'exploitant en application du paragraphe 1 ci-avant, l'exploitant doit en outre dater et signer le compte rendu d'inspection périodique dans le cas où celle-ci a donné lieu à une ou plusieurs observations.

§ 3. L'inspection périodique a lieu aussi souvent que nécessaire, l'intervalle entre deux inspections périodiques ne pouvant dépasser :

- douze mois pour les bouteilles pour appareils respiratoires utilisées pour la plongée subaquatique ainsi que pour les récipients mobiles en matériaux autres que métalliques, sauf si ces derniers font l'objet d'essais de contrôle du vieillissement en service réalisés conformément à un cahier des charges approuvé par le ministre chargé de l'industrie après avis de la Commission centrale des appareils à pression, auquel cas l'intervalle entre deux inspections périodiques est porté au plus à 40 mois ;

- dix-huit mois pour les générateurs de vapeur, les appareils à couvercle amovible à fermeture rapide et les récipients à pression de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée bénéficiant des dispositions du dernier alinéa du § 2 de l'article 25 ci-après ;
- quarante mois pour les autres récipients sous pression.

Si l'état d'un équipement sous pression le justifie, l'exploitant doit réduire cet intervalle.

Les équipements sous pression mobiles doivent en outre être vérifiés extérieurement avant chaque remplissage.

Les tuyauteries font l'objet d'inspections dont la nature et la périodicité sont précisées dans un programme de contrôle établi par l'exploitant dans l'année qui suit leur mise en service. Ce programme est joint au dossier d'exploitation prévu par le b de l'article 9 ci-avant.

Par exception, les extincteurs ne sont pas assujettis à la périodicité fixée ci-avant.

§ 4. Par exception aux dispositions du présent titre, pour les équipements sous pression surveillés par un service inspection reconnu, la nature et la périodicité des inspections périodiques sont définies dans des plans d'inspection établis selon des guides professionnels approuvés par le ministre chargé de l'industrie, après avis de

la Commission centrale des appareils à pression. Ces plans d'inspection sont tenus à la disposition des agents chargés de la surveillance des appareils à pression.

§ 5. Sur la demande de l'exploitant, justifiée par des éléments probants sur le maintien du niveau de sécurité des équipements sous pression concernés, le préfet peut accorder des aménagements à l'intervalle maximum entre inspections périodiques prévu au paragraphe 3 ci-dessus.

#### **Art. 11**

§ 1. L'inspection périodique comprend : une vérification extérieure, un examen des accessoires de sécurité et des investigations complémentaires en tant que de besoin. Elle porte sur toutes les parties visibles après exécution de toutes mises à nu et démontage de tous les éléments amovibles.

§ 2. L'inspection périodique d'un équipement sous pression doit être conduite en tenant compte de la nature des dégradations susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité de son exploitation et, le cas échéant, des indications figurant dans la notice d'instructions fournie par le fabricant.

Dans le cas où l'exception du point VI de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé s'applique, l'inspection périodique peut être effectuée sans que soit pris en compte l'ensemble des dispositions de la notice d'instructions, si cette inspection périodique est effectuée par un organisme habilité ou par un service inspection reconnu.

§ 3. S'il s'agit d'équipements sous pression fixes répondant aux critères de l'article 15 (§ 1) du présent arrêté, l'inspection périodique prendra également en compte le contenu du dossier prévu à l'article 9 b ci-avant.

§ 4. Pour les récipients, l'inspection périodique comporte en outre une vérification intérieure sauf lorsque l'exploitant peut garantir que ces récipients ont été continûment remplis d'un fluide dont les caractéristiques sont telles qu'aucun phénomène de dégradation (corrosion, érosion, abrasion,...) ne peut survenir.

Dans ce cas, la dispense de vérification intérieure doit avoir été préalablement accordée par le préfet sur la base de justifications appropriées fournies par l'exploitant et d'un avis d'un organisme habilité. Ces documents sont joints au dossier prévu à l'article 9 du présent arrêté.

Par exception, les extincteurs ne sont pas assujettis à l'obligation de vérification intérieure définie ci-avant.

§ 5. Pour les générateurs de vapeur, l'inspection périodique comporte en outre une vérification intérieure.

§ 6. En application du point VIII de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé, pour les équipements sous pression revêtus extérieurement et/ou intérieurement, ainsi que pour les équipements sous pression munis d'un garnissage intérieur, dont l'inspection périodique est effectuée par un organisme habilité, la nature et l'étendue des investigations doivent être définies dans des procédures de contrôle qui tiennent compte des conditions d'exploitation, de maintenance et d'environnement de chaque type d'équipement sous pression.

Ces procédures de contrôle sont établies par un ou plusieurs organismes habilités, et sont tenues à la disposition des agents chargés de la surveillance des appareils à pression.

Toute situation entraînant la mise à nu complète ou partielle de la paroi d'un équipement sous pression sera mise à profit pour procéder à son examen.

§ 7. Le préfet peut accorder des aménagements aux vérifications de l'inspection périodique définies aux paragraphes ci-dessus sur la base d'éléments justifiant le maintien du niveau de sécurité de l'équipement sous pression.

#### **Art. 12**

En application des dispositions prévues au point VIII de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé, et nonobstant celles de l'article 10 (§ 3) du présent arrêté, les appareils à couvercle amovible à fermeture rapide et les générateurs de vapeur exploités sans présence humaine permanente font l'objet d'une vérification initiale en marche et d'inspections périodiques effectuées par un organisme habilité à cet effet dans les conditions suivantes :

1. Une vérification limitée à un examen visuel des parties accessibles sans aucun démontage et à un examen des accessoires et dispositifs de sécurité doit être effectuée au cours du troisième trimestre qui suit la mise en service de l'équipement. Elle est effectuée sans interrompre le fonctionnement de l'équipement et n'est pas prise en compte pour déterminer l'échéance de l'inspection périodique suivante. Un compte rendu de cette vérification est établi dans les mêmes conditions que celles prévues par l'article 10 (§2) ci-avant.

2. Outre les éléments mentionnés aux articles 10 et 11 ci-avant, l'inspection périodique porte également sur le fonctionnement des accessoires et dispositifs de sécurité mentionnés à l'article 6 (§ 3) du présent arrêté pour les appareils à couvercle amovible à fermeture rapide et sur :

- la vérification des dispositifs de régulation ;
- l'état et le fonctionnement des accessoires de sécurité définis dans les normes, codes ou cahiers des charges mentionnés à l'article 6 (§ 2) ci-avant ;
- l'organisation de la surveillance retenue et sa mise en œuvre ;
- la qualification du personnel qui y est affecté; pour les générateurs de vapeur exploités sans présence humaine permanente.

Certaines de ces vérifications doivent être effectuées pendant le fonctionnement de l'équipement si aucune disposition n'a été prévue pour les réaliser à l'arrêt.

3. Dans le cas où une altération du niveau de sécurité est mise en évidence lors de la vérification initiale en marche ou lors de l'inspection périodique, le compte rendu correspondant est notifié à l'exploitant.

L'exploitation de l'équipement sous pression est alors subordonnée au résultat favorable d'un nouveau contrôle réalisé par le même organisme dans les mêmes conditions, mais dont la portée peut être limitée aux seules parties concernées par les non-conformités.

#### **Art. 13**

Les équipements sous pression maintenus sous atmosphère de butane et propane commercial ou d'autres gaz mentionnés par une décision du ministre chargé de l'industrie, prise après avis de la Commission centrale des appareils à pression, sont dispensés de vérification intérieure. Dans le cas où le maintien sous une telle atmosphère est interrompu, ils doivent faire l'objet d'une visite intérieure préalablement à leur remise en service, si la précédente vérification intérieure a été faite depuis plus de quarante mois.

#### **Art. 14**

En application du point III de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé, l'exploitant doit tenir compte des remarques formulées lors des inspections périodiques ou de la vérification initiale. Il doit retirer du service tout équipement sous pression dont le niveau de sécurité est altéré de manière telle qu'il soit devenu dangereux.

### **TITRE IV**

#### **DECLARATIONS ET CONTROLES DE MISE EN SERVICE**

#### **Art. 15**

§ 1. Les équipements sous pression suivants sont soumis à la déclaration de mise en service prévue à l'article 18 du décret du 13 décembre 1999 susvisé :

- les récipients sous pression de gaz dont la pression maximale admissible PS est supérieure à 4 bar et dont le produit pression maximale admissible par le volume est supérieur à 10 000 bar.l ;
- les tuyauteries dont la pression maximale admissible PS est supérieure à 4 bar appartenant à une des catégories suivantes :

a) tuyauteries de gaz du groupe 1 dont la dimension nominale est supérieure à DN 350 ou dont le produit PS.DN est supérieur à 3 500 bar, à l'exception de celles dont la dimension nominale est au plus égale à DN 100 ;

b) tuyauteries de gaz de groupe 2 dont la dimension nominale est supérieure à DN 250, à l'exception de celles dont le produit PS.DN est au plus égal à 5 000 bar ;

- les générateurs de vapeur appartenant au moins à une des catégories suivantes :

a) générateurs de vapeur dont la pression maximale admissible PS est supérieure à 32 bar ;

b) générateurs de vapeur dont le volume est supérieur à 2400 l ;

c) générateurs de vapeur dont le produit PS.V excède 6 000 bar.l ;

- tous les appareils à couvercle amovible à fermeture rapide fixes soumis aux dispositions du présent arrêté.

§ 2. Parmi les équipements sous pression, mentionnés au § 1 ci-avant, les équipements suivants sont soumis au

contrôle de mise en service prévu à l'article 18 du décret du 13 décembre 1999 susvisé :

- les générateurs de vapeur ;

- les appareils à couvercle amovible à fermeture rapide.

#### **Art. 16**

Pour les équipements sous pression mentionnés à l'article 15 (§ 1) ci-avant, la documentation technique prévue au point 1.3 (Déclaration de mise en service) de l'annexe 3 du décret du 13 décembre 1999 susvisé doit décrire les principes et moyens retenus par l'exploitant pour respecter les exigences du titre II du présent arrêté.

#### **Art. 17**

§ 1. Pour les équipements sous pression mentionnés à l'article 15 (§ 2) ci-avant, outre les éléments mentionnés au point 2 de l'annexe 3 du décret 13 décembre 1999 susvisé, l'organisme habilité vérifie lors du contrôle de mise en service le respect des dispositions prévues par le titre II du présent arrêté et s'assure en particulier :

- que l'équipement n'a pas subi d'endommagement au cours de son transport ;

- qu'il est muni des accessoires de sécurité prévus par le fabricant ;

- que l'exploitant dispose des dossiers définis par l'article 9 ci-avant.

Ce contrôle porte en outre, suivant les catégories d'équipements, sur les points suivants :

a) Générateurs de vapeur :

Si l'équipement sous pression est destiné à être exploité avec une présence humaine permanente:

- les dispositions prises pour protéger le personnel des émissions de vapeur susceptibles d'être rejetées par les accessoires de sécurité ;

- la qualification du personnel ;

- l'organisation mise en place par l'exploitant dans le cas où la présence humaine permanente est assurée à partir d'un local voisin ou mitoyen.

Si l'équipement sous pression est destiné à être exploité sans présence humaine permanente, le respect des prescriptions de l'article 6 (§ 2) ci-avant.

b) Appareils à couvercle amovible à fermeture rapide :

- la qualification du personnel en charge de l'exploitation de ces récipients ;

- l'existence de consignes de sécurité affichées à proximité de ces récipients.

§ 2. A l'issue du contrôle de mise en service ou, le cas échéant, de la réalisation des actions correctives qui auront pu être demandées, l'organisme qui a procédé à ce contrôle appose la date de fin du contrôle suivie de la marque de son poinçon au voisinage des autres inscriptions réglementaires. Il délivre au propriétaire une attestation qui doit être jointe au dossier mentionné à l'article 9 b de l'équipement sous pression concerné.

§ 3. L'exploitant adresse un exemplaire de cette attestation, ainsi que la déclaration prévue au point 1 de l'annexe

3 du décret du 13 décembre 1999, au directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement avant la mise en service de l'équipement sous pression.

#### **Art. 18**

Nonobstant les dispositions de l'article 15 (§ 1 et 2) ci-avant, les familles d'équipements sous pression suivantes peuvent bénéficier de la disposition prévue au point 1.4 de l'annexe 3 du décret du 13 décembre 1999 susvisé :

- les récipients fixes de gaz de pétrole liquéfié dits « petits vracs » ;

- d'autres catégories d'équipements dont la liste sera précisée par décision du ministre chargé de l'industrie après avis de la Commission centrale des appareils à pression.

Dans ce cas, la déclaration peut ne pas mentionner le lieu d'installation mentionné au point 1.2 de l'annexe 3 du décret du 13 décembre 1999 susvisé. Toutefois, cette information est tenue à la disposition des agents chargés de la surveillance des appareils à pression.

La documentation technique prévue par le point 1.3 de la même annexe 3 peut être commune à plusieurs familles d'équipements sous pression similaires.

Cette déclaration peut être effectuée une fois par an. Dans ce cas, elle est adressée au ministre chargé de l'industrie avant le 31 mars de l'année qui suit la mise en service de ces équipements sous pression.

Dans le cas où l'installation de ces équipements sous pression aurait été réalisée conformément à un cahier des charges approuvé par le ministre chargé de l'industrie, après avis de la Commission centrale des appareils à pression, la documentation technique mentionnée au point 1.3 de l'annexe 3 du décret du 13 décembre 1999 susvisé peut être remplacée par une attestation de conformité à ce cahier des charges.

#### **Art. 19**

La déclaration mentionnée au premier paragraphe de l'article 15 et, le cas échéant, le contrôle mentionné au second paragraphe du même article sont également requis en cas de modification notable ou de nouvelle installation en dehors de l'établissement dans lequel un équipement sous pression était précédemment utilisé.

### **TITRE V**

#### **REQUALIFICATIONS PERIODIQUES**

#### **Art. 20**

Les récipients et les générateurs de vapeur mentionnés à l'article 2 ci-avant ainsi que les tuyauteries mentionnées à l'article 15 ci-avant doivent faire l'objet de la requalification périodique prévue à l'article 18 du décret du 13 décembre 1999 susvisé.

Toutefois, les extincteurs dont la pression maximale admissible PS est au plus égale à 30 bars ne sont pas soumis à cette obligation.

Les modalités d'application du contrôle statistique prévu par le point 3.4 de l'annexe 3 du décret du 13 décembre 1999 susvisé sont précisées par une décision du ministre chargé de l'industrie, après avis de la Commission centrale des appareils à pression.

## **Art. 21**

Par exception aux dispositions du présent titre, la nature et la périodicité des requalifications périodiques des équipements sous pression surveillés par un service inspection reconnu sont définies dans des plans d'inspection établis selon des guides professionnels approuvés par le ministre chargé de l'industrie, après avis de la Commission centrale des appareils à pression. Ces plans d'inspection sont tenus à la disposition des agents chargés de la surveillance des appareils à pression.

## **Art. 22**

§ 1. L'intervalle maximal entre deux requalifications périodiques est fixé à :

- deux ans pour les bouteilles pour appareils respiratoires utilisées pour la plongée subaquatique ainsi que pour les récipients mobiles en matériaux autres que métalliques ;
- trois ans pour les récipients ou tuyauteries contenant les fluides suivants lorsque ceux-ci ne peuvent pas être exempts d'impuretés corrosives : fluor, fluorure de bore, fluorure d'hydrogène, trichlorure de bore, chlorure d'hydrogène, bromure d'hydrogène, dioxyde d'azote, chlorure de carbonyle (ou phosgène), sulfure d'hydrogène ;
- cinq ans pour les récipients ou tuyauteries contenant un fluide toxique ou très toxique, ou un fluide corrosif vis-à-vis des parois de l'équipement sous pression;
- cinq ans pour les bouteilles pour appareils respiratoires utilisées pour la plongée subaquatique dont l'inspection périodique a été effectuée au moins annuellement dans les conditions définies par une décision du ministre chargé de l'industrie prise après avis de la Commission centrale des appareils à pression ainsi que pour les récipients mobiles en matériaux autres que métalliques ayant fait l'objet des essais de contrôle du vieillissement mentionnés au premier tiret de l'article 10 (§3) ci-avant ;
- à l'occasion du premier rechargement effectué plus de cinq ans après la requalification précédente pour les extincteurs soumis à une pression de plus de 30 bar, sans que ce délai entre deux requalifications périodiques puisse excéder dix ans ;
- dix ans pour les autres récipients ou tuyauteries, ainsi que pour les générateurs de vapeur.

§ 2. La requalification périodique d'un équipement sous pression fixe doit être renouvelée lorsque celui-ci fait l'objet à la fois d'une installation dans un autre établissement et d'un changement d'exploitant.

§ 3. Le préfet peut accorder, sur présentation par l'exploitant d'éléments probants justifiant du maintien du niveau de sécurité de l'équipement sous pression, des aménagements aux intervalles mentionnés au paragraphe 1 ci-dessus.

## **Art. 23**

§ 1. La requalification périodique porte à la fois sur l'équipement sous pression, les accessoires de sécurité et les accessoires sous pression qui lui sont associés. Elle nécessite généralement l'arrêt de l'équipement concerné.

§ 2. La requalification périodique d'un équipement sous pression comprend les opérations suivantes :

- l'inspection de l'équipement sous pression ;
- l'épreuve hydraulique de l'équipement sous pression ;
- la vérification des accessoires de sécurité associés à l'équipement sous pression concerné, sauf dispositions contraires mentionnées ci-après.

Toutefois, sont dispensés d'épreuve hydraulique les tuyauteries, leurs accessoires de sécurité et accessoires sous pression ainsi que les récipients contenant des fluides autres que la vapeur d'eau ou l'eau surchauffée dont la pression maximale admissible ou la pression maximale en service est au plus égale à 4 bar.

§ 3. Supprimé.

§ 4. Les opérations de requalification périodique sont effectuées par un expert d'un organisme habilité ou d'un service inspection reconnu autorisé à cet effet.

Les établissements dans lesquels sont effectués tout ou partie des opérations de la requalification périodique de séries d'équipements sous pression et qui disposent d'un système d'assurance de la qualité approprié peuvent effectuer lesdites opérations dans les conditions prévues par l'annexe 2 au présent arrêté.

§ 5. Les opérations de requalification périodique font l'objet d'une attestation rédigée et signée par l'expert sous le contrôle duquel ces opérations ont été effectuées. Sont joints à cette attestation les

comptes rendus détaillés des opérations de contrôle effectuées en application des articles 24, 25 et 26 ci-après.

Cette attestation est transmise à l'exploitant ou au responsable de l'établissement auquel la responsabilité des opérations a été confiée.

§ 6. Si cette attestation mentionne que le niveau de sécurité de l'équipement sous pression est altéré et ne permet pas sa remise en service, l'expert sursoit à l'apposition des marques prévues par l'article 27 ci-après, et en rend compte au directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement dans un délai maximal de cinq jours ouvrés. Cette attestation est notifiée à l'exploitant ou au responsable de l'établissement cité au § 5 ci-avant sous pli recommandé avec avis de réception. Si, pour être maintenu en service, l'équipement sous pression fait l'objet d'une intervention notable, celle-ci doit être effectuée conformément aux dispositions du titre VI ci-après.

Dans les autres cas, l'exploitant doit prendre les dispositions nécessaires pour remettre l'équipement sous pression à un niveau de sécurité acceptable et faire connaître, avant sa remise en service, les dispositions retenues à l'organisme habilité si l'expert qui est intervenu pour la requalification périodique appartient à un tel organisme, ou sinon au directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, qui statue.

§ 7. Des décisions, prises après avis de la Commission centrale des appareils à pression, peuvent prévoir que l'épreuve hydraulique soit remplacée par un autre essai de résistance sous pression permettant de vérifier que l'équipement sous pression peut supporter avec un coefficient de sécurité approprié une pression supérieure ou égale à sa pression maximale admissible PS, à son timbre ou à sa pression maximale en service.

§ 8. Des décisions prises après avis de la Commission centrale des appareils à pression peuvent également prévoir que la requalification périodique soit remplacée par toute autre méthode permettant de garantir un niveau de sécurité équivalent.

#### **Art. 24**

§ 1. L'inspection de requalification périodique comprend une vérification intérieure et extérieure de l'équipement sous pression et tout contrôle ou essai complémentaire jugé utile par l'expert mentionné à l'article 23 (§ 4) ci-avant.

Elle porte sur toutes les parties visibles après exécution de toutes mises à nu et démontage de tous les éléments amovibles.

Toutefois, dans le cas des tuyauteries, cette inspection peut être limitée à un examen visuel de zones particulières identifiées dans le programme de contrôle cité à l'article 10 (§ 3), sous réserve que ce dernier, éventuellement complété par d'autres vérifications, ait été approuvé par l'organisme habilité cité à l'article 23 (§ 4) ci-avant.

Lorsque les inspections périodiques prévues par l'article 10 ci-avant sont effectuées par un organisme habilité, l'inspection de requalification périodique peut être réalisée sans enlèvement des revêtements, dispositifs d'isolation thermique ou garnissages, selon une procédure approuvée par le ministre chargé de l'industrie, après avis de la Commission centrale des appareils à pression.

Les parois intérieures des bouteilles pour appareils respiratoires destinées à la plongée subaquatique doivent être mises à nu si le revêtement éventuellement appliqué à l'intérieur n'est pas transparent.

§ 2. L'inspection de requalification comprend une vérification de l'existence et de l'exactitude des documents prévus à l'article 9 ci-avant.

§ 3. Des aménagements à l'opération d'inspection mentionnée ci-avant peuvent être accordés par le préfet, préalablement à la requalification périodique, sur demande de l'exploitant exposant, d'une part les sujétions particulières consécutives à l'application des dispositions qui précèdent, d'autre part les éléments qui montrent que le niveau de sécurité de l'équipement sous pression reste au moins égal à celui qui serait atteint par l'application de ces mêmes dispositions.

## **Art. 25**

§ 1. Au vu des résultats favorables de l'inspection prévue à l'article 24 ci-avant, l'épreuve hydraulique est réalisée en présence de l'expert.

§ 2. L'épreuve hydraulique de requalification périodique consiste à soumettre l'équipement à une pression égale à sa pression d'essai hydrostatique (PT) ou d'épreuve initiale (PE).

Toutefois, cette valeur de la pression de l'épreuve de requalification périodique peut être diminuée dans des conditions précisées par le ministre chargé de l'industrie, après avis de la Commission centrale des appareils à pression.

L'épreuve hydraulique des générateurs de vapeur est effectuée avec une surcharge d'épreuve réduite au tiers de celle fixée pour l'épreuve initiale ou pour l'essai hydrostatique initial.

Pour les générateurs de vapeur fabriqués selon les dispositions du titre II du décret du 13 décembre 1999 susvisé, la surcharge d'épreuve est au moins égale à la plus petite des deux valeurs suivantes :

- 1/6 de la pression maximale admissible PS ;

- la surcharge (PT-PS) atteinte au cours de l'essai de résistance prévu au point 3.2.2 de l'annexe 1 du décret précité.

Pour les récipients à pression de vapeur construits selon les dispositions du décret du 2 avril 1926 susvisé, l'épreuve hydraulique peut être effectuée avec une surcharge d'épreuve réduite au tiers de celle fixée pour l'épreuve initiale, sous réserve que l'intervalle maximal entre deux inspections périodiques (art. 10, § 3) soit réduit à dix-huit mois.

§ 3. Cette pression est maintenue pendant le temps nécessaire à l'examen complet des parois extérieures de l'équipement sous pression.

§ 4. L'épreuve hydraulique de requalification périodique est satisfaisante si l'équipement sous pression n'a pas fait l'objet de suintement, fuite ou rupture pendant la durée de l'épreuve et ne présente pas de déformation permanente appréciable.

§ 5. Supprimé.

## **Art. 26**

La vérification des accessoires de sécurité comporte les opérations suivantes :

a) La vérification, en accord avec les états descriptifs ou la notice d'instructions des équipements sous pression, montrant que les accessoires de sécurité présents soit sont ceux d'origine, soit assurent une protection des équipements sous pression au moins équivalente ;

b) La réalisation, en accord avec le processus industriel et les fluides mis en oeuvre, d'un contrôle de l'état des éléments fonctionnels des accessoires de sécurité ou d'un essai de manoeuvrabilité adapté montrant qu'ils sont aptes à assurer leur fonction avec un niveau de sécurité compatible avec les conditions d'exploitation prévues ;

c) La vérification de l'absence d'obstacles susceptibles d'entraver leur fonctionnement ;

d) Pour les équipements sous pression dont le produit de la pression maximale admissible en bars par le volume en litres excède 3 000 bar.l, le retarage des soupapes de sécurité ou leur remplacement par un accessoire de sécurité assurant la même protection. Par pression maximale admissible, on entend également la pression maximale en service ou le timbre.

## **Art. 27**

Le succès de la requalification périodique d'un équipement sous pression, autre qu'une tuyauterie, est attesté par l'apposition par l'expert qui y a procédé, au voisinage des marques réglementaires préexistantes, de la date de l'épreuve hydraulique, ou à défaut de la date de l'inspection de requalification périodique suivie de la marque du poinçon de l'Etat dit « à la tête de cheval ». Si le marquage est effectué directement sur le corps de l'appareil, celui-ci ne doit pas affecter sa résistance.

D'autres modalités de marquage peuvent être définies par le ministre chargé de l'industrie lorsque l'apposition du poinçon est susceptible d'altérer le niveau de sécurité de l'équipement.

Lorsque la valeur de la pression d'épreuve de requalification est diminuée dans les conditions prévues par l'article 25 (§ 2) ci-avant, la nouvelle valeur est portée, précédée de la lettre E, au voisinage immédiat de la mention de celle relative à l'épreuve précédente.

Le succès de requalification périodique d'une tuyauterie donne lieu à la délivrance d'une attestation à laquelle doivent être joints les documents nécessaires à son identification.

## **TITRE VI**

## **INTERVENTIONS**

### **Art. 28**

§ 1. En application du point VII de l'article 17 du décret du 13 décembre 1999 susvisé, la réparation ou la modification d'un équipement sous pression doit être réalisée conformément aux règles applicables pour les équipements neufs.

Les modifications importantes donnent lieu à une nouvelle évaluation de la conformité de l'équipement conformément aux dispositions du titre II du décret du 13 décembre 1999 précité. Les interventions notables et non notables relèvent des dispositions particulières définies par le présent titre.

Les équipements sous pression fabriqués conformément au titre II de ce décret ne peuvent être ni réparés ni modifiés si l'exploitant ne dispose pas, en plus des documents cités à l'article 9 ci-avant, de l'ensemble de la documentation technique nécessaire pour l'application des dispositions des articles 30 et 31 ci-après.

§ 2. Conformément au même point VII, les équipements sous pression construits sous le régime des décrets du 2 avril 1926 et du 18 janvier 1943 susvisés peuvent être modifiés ou réparés conformément aux dispositions techniques de ces mêmes décrets et à celles des textes pris pour leur application.

Dans ce cas, la qualification des modes opératoires de soudage ainsi que celle des soudeurs ou opérateurs, imposées par les dispositions techniques de l'arrêté du 24 mars 1978 susvisé, pourront être prononcées par un organisme habilité au titre de l'article 10 du décret du 13 décembre 1999 susvisé pour les opérations citées au point 3.1.2 de son annexe 1.

De même, si l'aptitude des agents chargés des contrôles non destructifs a fait l'objet d'une certification prononcée par un organisme habilité au titre de l'article 10 du décret du 13 décembre 1999 susvisé pour les opérations citées au point 3.1.3 de ladite annexe, les dispositions techniques de l'arrêté du 24 mars 1978 susvisé sont réputées satisfaites.

§ 3. Toute intervention non importante susceptible d'avoir une incidence sur la conformité de l'équipement sous pression aux exigences de l'annexe 1 au décret du 13 décembre 1999 susvisé est considérée comme notable au titre du présent arrêté. Les critères permettant de classer les interventions seront précisés dans un guide professionnel soumis à l'approbation du ministre chargé de l'industrie, après avis de la Commission centrale des appareils à pression.

### **Art. 29**

Les éléments du dossier descriptif cité à l'article 9 a du présent arrêté sont mis à jour ou complétés par l'exploitant en fonction des travaux réalisés.

### **Art. 30**

§ 1. Toute intervention notable sur un équipement sous pression doit faire l'objet du contrôle après réparation ou modification prévu à l'article 18 du décret du 13 décembre 1999 susvisé.

L'évaluation de conformité définie à l'article 9 du décret du 13 décembre 1999 susvisé est remplacée par ce contrôle après réparation ou modification.

Ce contrôle est réalisé conformément au point 4 de l'annexe 3 du décret du 13 décembre 1999 susvisé et selon les modalités de l'annexe 1 au présent arrêté.

L'exploitant, s'il est compétent, ou la personne compétente qui s'y est substituée, établit, à l'issue des travaux et sur la base des justificatifs qui lui sont éventuellement remis, soit une attestation de conformité aux exigences de l'annexe 1 au décret du 13 décembre 1999 susvisé, soit une attestation précisant que l'intervention a été réalisée conformément aux dispositions techniques citées à l'article 28 (§2) ci-avant. Ce document fait partie intégrante du dossier mentionné à l'article 9 b) du présent arrêté.

§ 2. Le contrôle après réparation ou modification suite à une intervention notable est réalisé par un expert :

- d'un organisme habilité ;
- d'un service inspection reconnu autorisé à cet effet lorsque l'exploitant appartient à un groupe disposant d'un organe d'inspection des utilisateurs habilité en application du titre IV du décret du 13 décembre 1999 susvisé et de procédures garantissant la qualité de ses interventions. Toutefois, cette obligation d'appartenance à un groupe disposant d'un tel organe d'inspection ne s'applique pas aux interventions concernant les tuyauteries.

§ 3. Ce contrôle comporte au minimum les opérations requises pour la vérification finale prévue au point 3.2 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé et fait l'objet d'une attestation dans les conditions prévues pour les requalifications périodiques à l'article 23 (§ 5) du présent arrêté. En

outre, sont tenus à disposition des agents chargés de la surveillance des appareils à pression les différents éléments prévus à l'annexe 1 au présent arrêté.

La valeur de la pression d'épreuve hydraulique prévue par le point 3.2.2. de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé pourra être déterminée dans les conditions prévues par l'article 25 (§2) pour l'épreuve de requalification périodique.

Les récipients cités au dernier alinéa de l'article 23 (§2) ci-avant sont dispensés de l'épreuve hydraulique prévue par le point 3.2.2. précité.

Lorsque l'intervention notable ne concerne qu'un ou des accessoires de sécurité ou sous pression sans qu'elle affecte les parties sous pression de l'équipement sous pression ou de l'ensemble qu'ils protègent, le contrôle mentionné ci avant peut ne pas comporter l'examen final et l'épreuve prévus respectivement aux points 3.2.1 et 3.2.2 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé.

Dans le cas des assemblages permanents non longitudinaux des tuyauteries ou d'éléments tubulaires faisant partie d'un équipement, l'essai de résistance prévu au point 3.2 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé peut être remplacé par un contrôle non destructif approprié, sous réserve que chaque nouvel élément ait fait l'objet de l'essai de résistance mentionné ci-avant.

Ce contrôle non destructif doit être effectué par un agent qui a fait l'objet d'une certification prononcée par un organisme habilité au titre de l'article 10 du décret du 13 décembre 1999 susvisé.

§ 4. Le contrôle peut être éventuellement limité aux parties réparées ou modifiées. Dans ce cas, il ne donne pas lieu à application des dispositions du point 4.6 de l'annexe 3 du décret du 13 décembre 1999 susvisé.

#### **Art. 31**

Toute intervention non notable sur un équipement sous pression fabriqué conformément au titre II du décret du 13 décembre 1999 susvisé doit être réalisée conformément aux exigences essentielles mentionnées à l'annexe 1 du même décret.

Toutefois, la vérification finale prévue au point 3.2 de cette annexe peut être limitée à l'examen des documents d'accompagnement relatifs à l'intervention et à la réalisation d'une inspection visuelle ainsi qu'à des contrôles non destructifs adaptés qui peuvent être limités aux parties réparées ou modifiées.

L'exploitant, s'il est compétent, ou la personne compétente qui s'y est substituée, établit, à l'issue des travaux et sur la base des justificatifs qui lui sont éventuellement remis, une attestation de conformité de l'intervention au regard des exigences de l'annexe 1 au décret du 13 décembre 1999 susvisé. Ce document fait partie intégrante du dossier descriptif mentionné à l'article 9 a) du présent arrêté.

### **TITRE VII**

#### **APPLICATION, DISPOSITIONS TRANSITOIRES**

##### **Art. 32**

Nonobstant les mesures prévues à l'article 34 ci-après, les dispositions des titres II et III et des articles 15, 16 et 18 entrent en application trois mois après la parution du présent arrêté au Journal officiel. Les dispositions des articles 17 et 19 et des titres V et VI entrent en application six mois après la parution du présent arrêté au Journal officiel.

Les dispositions du présent arrêté remplacent, à compter de leurs dates d'entrée en application, celles relatives à l'installation, à la mise en service et aux contrôles périodiques prévues dans les décrets du 2 avril 1926 et du 18 janvier 1943 susvisés et les textes pris pour leur application

##### **Art. 33**

Les aménagements aux dispositions réglementaires autorisés en application des décrets du 2 avril 1926 ou du 18 janvier 1943 susvisés ou des arrêtés pris pour leur application restent valables sous les mêmes conditions.

Lorsqu'ils sont indépendants de toute disposition relative à la conception ou à la fabrication des équipements concernés, leur bénéfice est maintenu quel que soit le régime sous lequel ces équipements ont été fabriqués.

##### **Art. 34**

§1. Les dispositions des titres III, IV, V et VI du présent arrêté sont applicables sous un délai de cinq ans après publication du présent arrêté aux tuyauteries mentionnées à l'article 2 (§ 5 et 6) ci avant, aux récipients et aux accessoires sous pression dont les caractéristiques de pression maximale admissible PS et de volume ou de dimension nominale DN ne leur rendent pas applicables les dispositions relatives à la construction et au suivi en service prévues en application des décrets du 2 avril 1926 et du 18 janvier 1943 susvisés.

Pour ces équipements, les documents cités au a) de l'article 9 sont établis par leur exploitant dans des conditions précisées par le ministre chargé de l'industrie, après avis de la Commission centrale des appareils à pression.

En outre, ces équipements sont dispensés de l'épreuve hydraulique prévue à l'article 25 du présent arrêté.

Les trois alinéas ci-dessus ne s'appliquent pas aux équipements sous pression fabriqués selon les dispositions du titre II du décret du 13 décembre 1999 susvisé.

§2. Par exception aux dates d'entrée en application mentionnées à l'article 32 :

- les dispositions de l'article 6 (§3) sont applicables sous un délai de deux ans après publication du présent arrêté au Journal officiel pour appareils à couvercle amovible à fermeture rapide construits selon les dispositions du décret du 18 janvier 1943 susvisé ;

- les dispositions de l'article 8, second alinéa, sont applicables sous un délai d'un an après publication du présent arrêté au Journal officiel.

### **Art. 35**

Le directeur de l'action régionale et de la petite et moyenne industrie est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 15 mars 2000.

Pour le secrétaire d'Etat et par délégation :

Le directeur de l'action régionale  
et de la petite et moyenne industrie,  
J.-J. Dumont

Article 3 de l'arrêté du 30 mars 2005

Pour l'application de l'article 9 de l'arrêté du 15 mars 2000 susvisé, le délai prévu par son article 34 (§1er) pour certains récipients est prorogé jusqu'au 22 avril 2006.

Pour l'application de ses articles 23 et 24, le délai prévu par son article 34 (§1er) pour certains récipients et tuyauteries est prorogé jusqu'au 22 avril 2007.

Les dispositions de son article 10 (§ 3) relatives à l'inspection périodique de certains récipients et tuyauteries sont applicables aux équipements existants au plus tard le 22 avril 2007. Les programmes de contrôle prévus par le même article devront être établis au plus tard un an avant cette date.

Les dispositions du quatrième paragraphe de son article 23 sont d'application facultative jusqu'au 30 juin 2005 et obligatoire à compter du 1er juillet 2005.

### **A N N E X E 1**

Pour l'application de l'article 30, le contrôle après réparation ou modification de l'équipement sous pression doit être effectué selon les modalités suivantes :

1. La demande de contrôle après réparation ou modification est introduite par l'exploitant auprès d'un des organismes mentionnés à l'article 30 du présent arrêté.

2. La demande comporte :

- le nom et l'adresse de l'exploitant ainsi que le lieu où se trouve l'équipement sous pression ;
- une déclaration écrite spécifiant que la même demande n'a pas été introduite auprès d'un autre organisme pour le contrôle après réparation ou modification notable ;
- une documentation technique.

3. La documentation technique doit permettre d'évaluer la conformité avec les exigences correspondantes de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé et de comprendre la conception, la modification ou la réparation et le fonctionnement de l'équipement sous pression.

Elle comprend :

- une description générale de l'équipement sous pression ;
- le dossier descriptif mentionné à l'article 9 a du présent arrêté ;
- des plans ainsi que des schémas des composants, sous-ensembles, circuits, etc. ;
- les descriptions et explications nécessaires à la compréhension desdits plans et schémas et du fonctionnement de l'équipement sous pression ;
- les descriptions des solutions retenues pour satisfaire aux exigences essentielles de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé ;
- les résultats des calculs de conception éventuels, des contrôles effectués,...
- les rapports d'essais ;

- les éléments appropriés relatifs à la qualification des procédés de fabrication et de contrôle, ainsi qu'aux qualifications ou approbations des personnels correspondants conformément aux points 3.1.2 et 3.1.3 de l'annexe 1 au décret du 13 décembre 1999 susvisé.

4. La personne chargée du contrôle après réparation ou modification procède à un examen des conditions de réparation ou de modification de l'équipement sous pression et effectue les essais appropriés ou les examens permettant de certifier la conformité avec les exigences correspondantes du décret.

En particulier, cette personne :

- examine la documentation technique ;
- évalue les nouveaux matériaux éventuellement employés lorsque ceux-ci ne sont conformes ni à une norme harmonisée applicable, ni à une approbation européenne de matériaux pour équipements sous pression. Il vérifie le certificat délivré par le fabricant de matériau, conformément au point 4.3 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999 susvisé ;
- agréé les modes opératoires d'assemblages permanents des pièces ou vérifie qu'ils l'ont été antérieurement conformément au point 3.1.2 de l'annexe 1 du décret précité ;
- vérifie les qualifications ou approbations requises par les points 3.1.2 et 3.1.3 de l'annexe 1 du décret précité.

La personne chargée du contrôle après réparation ou modification établit une attestation de conformité pour les essais réalisés sous sa responsabilité.

## **A N N E X E 2**

1. La présente annexe décrit la procédure par laquelle un établissement qui remplit les obligations visées au point 2, peut effectuer, sous la surveillance d'un organisme habilité, tout ou partie des opérations de requalification périodique d'équipements sous pression qui lui sont confiés à cette fin par leurs exploitants.

2. L'établissement doit appliquer un système de qualité approuvé pour les opérations spécifiées au point 3, et est soumis à la surveillance visée au point 4.

3. Système de qualité :

3.1. Le responsable de l'établissement introduit une demande d'évaluation du système de qualité auprès d'un organisme habilité de son choix.

Cette demande comprend :

- toutes les informations pertinentes pour les opérations de la requalification périodique effectuées sous la responsabilité de l'établissement ;
- la documentation relative au système de qualité.

3.2. Dans le cadre du système de qualité, chaque opération doit être décrite de façon à permettre de juger de sa conformité aux exigences définies dans le présent arrêté. Tous les éléments, exigences et dispositions pertinents doivent être réunis de manière systématique et ordonnés dans une documentation sous la forme de mesures, de procédures et d'instructions écrites. Cette documentation relative au système de qualité doit permettre une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des dossiers de qualité.

Elle comprend en particulier une description adéquate :

- des objectifs de qualité, de l'organigramme, ainsi que des responsabilités des cadres et de leurs pouvoirs en ce qui concerne la qualité des opérations concernées ;
- des examens et des essais qui seront effectués dans le cadre de la requalification périodique ;
- des moyens de surveillance permettant de contrôler le fonctionnement efficace du système de qualité ;
- des dossiers de qualité tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification et l'habilitation du personnel concerné.

3.3. L'organisme habilité évalue le système de qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences visées au point 3.2.

L'équipe d'auditeurs comporte au moins un membre expérimenté dans l'évaluation des équipements sous pression concernés. La procédure d'évaluation comprend une visite d'inspection dans les installations utilisées.

La décision est notifiée à l'établissement. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

3.4. Le responsable de l'établissement s'engage à remplir les obligations découlant du système de qualité tel qu'il est approuvé et à faire en sorte qu'il demeure adéquat et efficace.

Il s'engage à informer l'organisme habilité qui a approuvé le système de qualité de toute adaptation envisagée du système de qualité.

L'organisme habilité évalue les changements proposés et décide si le système de qualité modifié continuera à répondre aux exigences visées au point 3.2 ou s'il y a lieu de procéder à une nouvelle évaluation.

Il notifie sa décision à l'établissement. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

4. Surveillance sous la responsabilité de l'organisme habilité :

4.1. Le but de la surveillance est d'assurer que l'établissement remplit correctement les obligations découlant du système de qualité approuvé.

4.2. Le responsable de l'établissement accorde à l'organisme habilité l'accès, à des fins d'inspection, aux lieux d'inspections, d'essais et de stockage et lui fournit toutes les informations nécessaires, notamment :

- la documentation relative au système de qualité ;
- la documentation technique ;
- les dossiers de qualité tels que les rapports d'inspection et les données d'essais, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.

4.3. L'organisme habilité effectue périodiquement des audits afin de s'assurer que l'établissement maintient et applique le système de qualité ; il fournit un rapport d'audit à l'établissement.

4.4. En outre, l'organisme habilité peut effectuer des visites inopinées. A l'occasion de ces visites, l'organisme habilité peut effectuer ou faire effectuer des essais pour vérifier le bon fonctionnement du système de qualité, si nécessaire. Il fournit à l'établissement un rapport de la visite et, s'il y a eu essai, un rapport d'essai.

5. L'établissement tient à la disposition des agents chargés de la surveillance des appareils à pression, pendant une durée d'au moins dix ans à compter de la date de la dernière opération :

- la documentation visée au point 3.1, deuxième alinéa, deuxième tiret ;
- les adaptations visées au point 3.4, deuxième alinéa ;
- les décisions et rapports de l'organisme habilité visés au point 3.3, dernier alinéa, et au point 3.4, dernier alinéa, ainsi qu'aux points 4.3 et 4.4.

## **ANNEXE II**

### **Procédures d'intervention pour des plongées à l'air comprimé ou avec un mélange à base d'azote**

## 1 - PROCEDURES DE COMPRESSION

la vitesse de descente ne doit pas excéder 30 mètres par minute.

## 2 - PROCEDURES DE DECOMPRESSION

Les tables de décompression indiquent les profils de remontée en fonction des paramètres définissant la plongée : profondeur, temps au fond, et nature du gaz respiré au fond.

### 2.1- Unités

Les temps sont exprimés en heures, minutes et secondes (00h00:00). Pour tout événement relatif à une plongée donnée, les temps seront relevés à l'aide d'une seule et même montre.

Les profondeurs sont mesurées en mètres d'eau de mer. Les tables peuvent être utilisées en eau douce sans modification. En principe, la profondeur du scaphandrier est celle mesurée au niveau de ses poumons.

Les pressions sont exprimées en hPa et en bar.

### 2.2 - Domaine de validité des tables

Les tables de décompression prennent en compte une pression atmosphérique standard en surface - arrondie à 1000 hpa (1 bar). Les tables peuvent supporter de légères variations locales de pression en surface, et être utilisées. sans être remises en cause à des altitudes variant entre 0 et 300 mètres à partir du niveau de la mer et pour une variation de 0 à 30 hpa (0,03 bar) de la pression barométrique.

En cas de changement plus important d'altitude ou de pression atmosphérique en surface, il conviendra d'utiliser la méthode plongée en altitude décrite au 10 ci-après.

### 2.3- Définitions des paramètres de plongée

#### 2.3.1 Profondeur de la plongée

C'est la profondeur maximale atteinte par le scaphandrier pendant sa plongée, quel que soit le temps passé effectivement à cette profondeur.

Dans le cas où le travail exige l'intervention du scaphandrier à différents niveaux, il est nécessaire d'organiser la plongée afin de la commencer par le travail le plus profond et d'éviter des remontées répétées.

En principe, on considère que le scaphandrier doit passer son temps de travail à la profondeur prévue. Les tables peuvent supporter des variations modérées de profondeur du scaphandrier pendant le travail, mais celui-ci ne doit jamais remonter au-delà du niveau du premier palier.

Même à faible profondeur, lors d'une opération dans la zone de décompression sans palier, le scaphandrier ne doit pas revenir en surface pour prendre des outils ou des instructions. En effet, ce

type de plongée "yo-yo" même à proximité de la surface, accroît sensiblement le risque d'accident de décompression.

### 2.3.2 Temps au fond de la plongée

C'est la durée comprise entre le moment où le scaphandrier quitte la surface (ou du début de la compression de la tourelle) et le moment où il entame sa remontée (ou la décompression de la tourelle).

### 2.3.3 Profondeur et temps d'entrée dans la table

Les tables de décompression sont définies pour des profondeurs allant de 3 mètres en 3 mètres et, généralement, par tranches de 10 minutes de temps au fond.

Il est cependant rare que la profondeur et le temps au fond d'une plongée correspondent exactement à ceux définis dans les tables, il convient donc dans tous les cas de sélectionner une table dont la profondeur soit égale ou immédiatement supérieure à la profondeur de la plongée et de choisir dans cette table le temps au fond égal ou immédiatement supérieur au temps au fond effectué.

Le scaphandrier doit toujours disposer d'un temps de table de rattrapage en cas de dépassement du temps prévu au fond. Pour cette raison, le dernier temps disponible dans la table ne doit normalement pas être utilisé.

### 2.3.4 Intervalle de plongée

Il s'agit de l'intervalle de temps passé en surface par un scaphandrier entre deux plongées. Il est compté à partir du moment où le scaphandrier a terminé sa décompression jusqu'à celui où il commence une nouvelle plongée. Après une plongée, un intervalle de 12 heures est généralement nécessaire pour atteindre une désaturation complète.

Les procédures applicables pour les plongées successives sont décrites au 12 ci-après. Une seule plongée successive est autorisée.

### 2.3.5 Vitesse de remontée au premier palier

La remontée du scaphandrier au premier palier (ou à la surface) doit s'accomplir à une vitesse comprise entre 9 et 15 mètres par minute. Les temps de remontée indiqués dans les tables de décompression correspondent à une vitesse de remontée de 12 mètres par minute.

### 2.3.6 Durée des Paliers

Les temps des paliers de décompression sont indiqués pour chaque table. Le temps du palier commence dès l'arrivée du scaphandrier à la profondeur de ce palier. La dernière minute du temps de palier est utilisée pour accéder au palier suivant (ou à la surface).

. Conditions à respecter pendant les paliers :

les scaphandriers ne doivent pas travailler pendant les paliers

les scaphandriers et les chefs de plongée doivent organiser la plongée de façon à éviter tout exercice fatigant pendant la remontée (mauvaise flottabilité ou courant imposant des efforts au scaphandrier)

les scaphandriers en décompression dans un caisson, bien qu'ils n'aient pas à rester totalement immobiles, ne doivent pas avoir à fournir d'activité physique intense.

### 2.3.7 Paliers à l'oxygène

#### \* Respiration à l'oxygène

La respiration d'oxygène pur au masque permet d'accélérer l'élimination des gaz inertes et donc de réduire les temps de décompression. Les tables de décompression avec paliers à l'oxygène sont bien adaptées aux plongées à l'air longues ou profondes.

En règle générale, plus les paliers à l'oxygène sont profonds, plus ils sont efficaces dans le processus de la décompression. C'est pourquoi le palier à 3 mètres est cumulé avec le palier à 6 mètres dans toutes les tables utilisant l'oxygène.

#### \* Masque oronasal utilisé pour les décompressions au sec

Le type de masque oronasal choisi et son application doivent permettre un taux d'oxygène effectivement respiré aussi proche de 100 % que possible et des fuites d'oxygène vers l'atmosphère du caisson aussi faibles que possible.

### Facteurs favorisant les accidents de décompression

Lorsque les conditions de plongée ou de travail sont difficiles, le risque d'accident de décompression est plus élevé.

Il est établi que la mauvaise condition physique, la tension nerveuse, la mauvaise visibilité, le froid, la fatigue accumulée après des semaines de plongée intensive, prédisposent le scaphandrier à la maladie de la décompression.

De même le courant, un contrôle incertain de la profondeur, de mauvaises conditions de mer rendent les procédures de décompression difficiles à suivre et accroissent donc le risque d'accident de décompression.

Tous ces facteurs doivent être pris en considération lors du choix de la table de décompression.

Dans le cas où les conditions de plongée sont telles qu'elles peuvent nuire à la sécurité de la décompression, il conviendra d'utiliser le temps au fond immédiatement supérieur disponible dans la table pour procurer au scaphandrier une marge de sécurité supplémentaire.

### 2.3.8 Remontée rapide

En cas de remontée trop rapide, et s'il n'y a pas de caisson de recompression sur place, il convient, en moins de trois minutes de retourner à la mi profondeur et effectuer un palier de cinq minutes. La décompression reprend en se fondant sur le nouveau temps total de la plongée, incluant la redescente et le palier de cinq minutes à mi-profondeur.

### **3 - RECOMMANDATIONS APRES DECOMPRESSION**

#### **3.1 - Activités après une plongée**

Pendant les deux heures qui suivent la décompression, il est recommandé de limiter l'activité des scaphandriers aux tâches qui n'exigent pas d'effort physique soutenu, et en particulier d'éviter de courir, de monter des escaliers, ou de s'adonner à des exercices sportifs intenses.

#### **3.2 - Plonger après une plongée**

Les tables de décompression imposent un intervalle réglementaire de 12 heures entre deux plongées. Ce délai est obligatoire avant d'entreprendre une seconde plongée à l'air, au nitrox. La seule exception à cette règle concerne les plongées successives à l'air, mais, dans ce cas, la méthode décrite au 12 ci-après doit être utilisée.

C'est uniquement après avoir terminé son intervalle après plongée que le scaphandrier a, en principe, dissipé tous les phénomènes résiduels de sa dernière plongée et peut en commencer une autre.

#### **3.3 - Surveillance des scaphandriers après une plongée**

Les symptômes d'accident de décompression lorsqu'ils surviennent, apparaissent généralement dans les 30 minutes qui suivent le retour à pression atmosphérique, cependant il existe des situations où ils ne sont apparus qu'après un délai pouvant atteindre 10 heures.

Un caisson de recompression doit donc être accessible pour le scaphandrier pendant les 12 heures qui suivent la fin de sa décompression.

### **4 - TABLES AIR STANDARD**

#### **4.1 - Méthode de décompression**

Décompression par paliers effectués dans l'eau.

#### **4.2 - Mélange fond**

Air ou nitrox.

#### **4.3 - Méthodes de plongée**

Plongée en scaphandre autonome

Plongée avec narghilé

Plongée en bulle ou avec un système de plongée.

#### **4.4 - Table à l'air pour décompression sans palier**

Le tableau 1 donne, en fonction de la profondeur de la plongée, le temps au fond maximum permettant une remontée sans palier.

A la fin du temps au fond, le scaphandrier remonte directement en surface, en respectant une vitesse de remontée comprise entre 9 et 15 mètres par minute.

**TABLEAU N° 1**  
**TEMPS AU FOND MAXIMUM**  
**POUR DÉCOMPRESSION SANS PALIER**

PROFONDEUR	INTERVALLE AVANT PLONGES		
	12h00	6h00	4h00
7,5 m	Illimité	Illimité	Illimité
9,0 m	360 min	330 min	300 min
10,5 m	270 min	250 min	240 min
12 m	165 min	150 min	135 min
13,5 m	100 min	90 min	90 min
15 m	80 min	70 min	60 min
18 m	50 min	40 min	35 min
21 m	35 min	25 min	20 min
24 m	25 min	20 min	10 min
27 m	20 min	15 min	10 min
30 m	15 min	10 min	5 min
33 m	12 min	7 min	2 min
36 m	10 min	5 min	-
39 m	8 min	3 min	-
42 m	7 min	2 min	-
45 m	6 min	-	-
48 m	5 min	-	-
51 m	5 min	-	-

#### 4.6 - Tables air standard

Jeu de tables de décompression pour plongée d'incursion initiale à des profondeurs allant de 12 m à 60 m.

L'intervalle après une plongée d'incursion effectuée avec une table air standard est généralement de 12 heures.

Cependant, une (et une seule) plongée successive est possible après des plongées peu longues ou peu profondes. Ceci est indiqué dans les tables par la mention "POSSIBLE".

#### 4.7 - Tables air de plongée successive

Les procédures de calculs pour effectuer une plongée successive sont décrites au chapitre 12.

#### 4.8 - Procédures exceptionnelles

Dépassement du temps au fond prévu

- utiliser soit le temps de table suivant, soit le dernier temps au fond réservé aux procédures
- exceptionnelles, ou passer sur une table Air/Oxy/6m ou Air/oxy/12m.

Mauvaises conditions de plongée

- choisir le temps au fond immédiatement supérieur.

Difficulté à accomplir le palier à 3 mètres :

- effectuer le temps du palier à 3 m à la profondeur de 6 m
- ou passer sur une table Air/Oxy/6m
- ou passer à une table de Décompression de Surface.

### TABLEAU N° 3 TABLES AIR/STANDARD

#### Profondeur 12 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
165	1:00	-	-	-	-	-	-	1:00	Possible
170	0:45	-	-	-	-	-	3	3:45	Possible
180	0:45	-	-	-	-	-	5	5:45	Possible
210	0:45	-	-	-	-	-	10	10:45	Non
240	0:45	-	-	-	-	-	15	15:45	Non
270	0:45	-	-	-	-	-	25	25:45	Non
300	0:45	-	-	-	-	-	30	30:45	Non
330	0:45	-	-	-	-	-	35	35:45	Non
360	0:45	-	-	-	-	-	40	40:45	Non

#### Profondeur 15 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
80	1:15	-	-	-	-	-	-	1:15	Possible
90	1:00	-	-	-	-	-	3	4:00	Possible
100	1:00	-	-	-	-	-	5	6:00	Possible
110	1:00	-	-	-	-	-	7	8:00	Possible
120	1:00	-	-	-	-	-	12	13:00	Possible
130	1:00	-	-	-	-	-	15	16:00	Possible
140	1:00	-	-	-	-	-	20	21:00	Possible
150	1:00	-	-	-	-	-	25	26:00	Possible
160	1:00	-	-	-	-	-	25	26:00	Non
170	1:00	-	-	-	-	-	30	31:00	Non
180	1:00	-	-	-	-	-	35	36:00	Non
210	1:00	-	-	-	-	-	45	46:00	Non
240	1:00	-	-	-	-	-	60	61:00	Non
270	1.00	-	-	-	-	-	70	71:00	Non

# TABLES AIR/STANDARD

## Profondeur 18 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:Sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp min:sec	Plongée successive
50	1:30	-	-	-	-	-	-	1:30	Possible
55	1:15	-	-	-	-	-	3	4:15	Possible
60	1:15	-	-	-	-	-	5	6:15	Possible
70	1:15	-	-	-	-	-	7	8:15	Possible
80	1:15	-	-	-	-	-	15	16:15	Possible
90	1:15	-	-	-	-	-	20	21:15	Possible
100	1:15	-	-	-	-	-	25	26:15	Possible
110	1:15	-	-	-	-	-	30	31:15	Possible
120	1:15	-	-	-	-	-	35	36:15	Possible
130	1:00	-	-	-	-	3	40	44:00	Possible
140	1:00	-	-	-	-	5	45	51:00	Possible
150	1:00	-	-	-	-	7	50	58:00	Possible
160	1:00	-	-	-	-	10	50	61:00	Possible
170	1:00	-	-	-	-	12	55	68:00	Possible
180	1:00	-	-	-	-	15	60	76:00	Non
210	1:00	-	-	-	-	20	70	91:00	Non

## Profondeur 21 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	plongée successive
35	1:45	-	-	-	-	-	-	1.45	Possible
40	1:30	-	-	-	-	-	3	4:30	Possible
45	1:30	-	-	-	-	-	5	6:30	Possible
50	1:30	-	-	-	-	-	7	8:30	Possible
60	1:30	-	-	-	-	-	15	16:30	Possible
70	1:30	-	-	-	-	-	20	21:30	Possible
30	1:15	-	-	-	-	3	25	29:15	Possible
90	1:15	-	-	-	-	5	30	36:15	Possible
100	1:15	-	-	-	-	7	35	43:15	Possible
110	1:15	-	-	-	-	10	40	51:15	Possible
120	1:15	-	-	-	-	15	45	61:15	Possible
130	1:15	-	-	-	-	20	50	71:15	Possible
140	1:15	-	-	-	-	25	55	81:15	Possible
150	1:00	-	-	-	3	25	60	89:00	Non
180	1:00	-	-	-	5	40	75	121:00	Non

## TABLES AIR/STANDARD

### Profondeur 24 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
25	2:00	-	-	-	-	-	-	2:00	Possible
30	1:45	-	-	-	-	-	3	4:45	Possible
35	1:45	-	-	-	-	-	5	6:45	Possible
40	1:45	-	-	-	-	-	7	8:45	Possible
45	1:45	-	-	-	-	-	10	11:45	Possible
50	1:45	-	-	-	-	-	15	16:45	Possible
60	1:30	-	-	-	-	3	20	24:30	Possible
70	1:30	-	-	-	-	5	30	36:30	Possible
80	1:30	-	-	-	-	10	35	46:30	Possible
90	1:30	-	-	-	-	15	40	56:30	Possible
100	1:15	-	-	-	3	20	45	69:15	Possible
110	1:15	-	-	-	3	25	50	79:15	Possible
120	1:15	-	-	-	3	30	60	94:15	Possible
130	1:15	-	-	-	5	30	65	101:15	Possible
140	1:15	-	-	-	10	35	70	116:15	Non
150	1:15	-	-	-	10	40	75	126:15	Non

### Profondeur 27 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
20	2:15	-	-	-	-	-	-	2:15	Possible
25	2:00	-	-	-	-	-	3	5:00	Possible
30	2:00	-	-	-	-	-	5	7:00	Possible
35	2:00	-	-	-	-	-	10	12:00	Possible
40	1:45	-	-	-	-	3	12	16:45	Possible
45	1:45	-	-	-	-	3	15	19:45	Possible
50	1:45	-	-	-	-	5	20	26:45	Possible
60	1:45	-	-	-	-	7	30	38:45	Possible
70	1:45	-	-	-	3	12	35	51:45	Possible
80	1:30	-	-	-	3	17	40	61:30	Possible
90	1:30	-	-	-	5	25	50	81:30	Possible
100	1:30	-	-	-	10	30	55	96:30	Possible
110	1:30	-	-	-	12	30	65	108:30	Possible
120	1:30	-	-	-	15	35	70	121:30	Possible
130	1:15	-	-	3	20	40	75	139:15	Non

# TABLES AIR/STANDARD

## Profondeur 30 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp min:sec	Plongée successive
15	2:30	-	-	-	-	-	-	2:30	Possible
20	2:15	-	-	-	-	-	3	5:15	Possible
25	2:15	-	-	-	-	-	5	7:15	Possible
30	2:15	-	-	-	-	-	10	12:15	Possible
35	2:00	-	-	-	-	3	12	17:00	Possible
40	2:00	-	-	-	-	5	17	24:00	Possible
45	2:00	-	-	-	-	7	20	29:00	Possible
50	2:00	-	-	-	-	10	25	37:00	Possible
60	1:45	-	-	-	3	15	35	54:45	Possible
70	1:45	-	-	-	5	20	40	66:45	Possible
80	1:45	-	-	-	10	25	50	86:45	Possible
90	1:30	-	-	3	12	30	60	106:30	Possible
100	1:30	-	-	3	17	35	65	121:30	Possible
110	1:30	-	-	3	20	40	75	139:30	Non

## Profondeur 33 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier Min :Sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp min:sec	Plongée successive
12	2:45	-	-	-	-	-	-	2 :15	Possible
15	2:30	-	-	-	-	-	3	5:30	Possible
20	2:30	-	-	-	-	-	5	7:30	Possible
25	2:15	-	-	-	-	3	7	12:15	Possible
30	2:15	-	-	-	-	3	12	17:15	Possible
35	2:15	-	-	-	-	5	15	22:15	Possible
40	2:00	-	-	-	3	7	20	32:00	Possible
45	2:00	-	-	-	3	10	25	40:00	Possible
50	2:00	-	-	-	5	15	30	52:00	Possible
60	2:00	-	-	-	10	20	40	72 :00	Possible
70	1:45	-	-	3	12	25	50	91:45	Possible
80	1:45	-	-	3	15	30	60	109:45	Possible
90	1:45	-	-	5	20	35	65	126:45	Possible
100	1:45	-	-	10	25	40	75	151:45	Non

## TABLES AIR/STANDARD

### Profondeur 36 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
10	3:00	-	-	-	-	-	-	3:00	Possible
15	2:45	-	-	-	-	-	3	5:45	Possible
20	2:45	-	-	-	-	-	7	9:45	Possible
25	2:30	-	-	-	-	3	12	17:30	Possible
30	2:30	-	-	-	-	5	17	24:30	Possible
35	2:15	-	-	-	3	10	20	35:15	Possible
40	2:15	-	-	-	3	12	25	42:15	Possible
45	2:15	-	-	-	5	15	30	52:15	Possible
50	2:00	-	-	3	7	20	35	67:00	Possible
60	2:00	-	-	3	12	25	45	87:00	Possible
70	2:00	-	-	5	15	30	55	107:00	Possible
80	2:00	-	-	7	20	35	65	129:00	Possible
90	1:45	-	3	12	25	40	75	156:45	Non

### Profondeur 39 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
8	3:15	-	-	-	-	-	-	3:15	Possible .
10	3:00	-	-	-	-	-	3	6:00	Possible
15	3:00	-	-	-	-	-	5	8:00	Possible
20	2:45	-	-	-	-	3	7	12:45	Possible
25	2:45	-	-	-	-	5	15	22:45	Possible
30	2:30	-	-	-	3	7	20	32:30	Possible
35	2:30	-	-	-	5	10	25	42:30	Possible
40	2:15	-	-	3	7	15	30	57:15	Possible
45	2:15	-	-	3	10	20	35	70:15	Possible
50	2:15	-	-	3	10	25	45	85:15	Possible
60	2:15	-	-	5	15	30	55	107:15	Possible
70	2:00	-	3	10	20	35	65	135:00	Possible
80	2:00	-	3	12	25	40	75	157:00	Non

## TABLES AIR/STANDARD

### Profondeur 42 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée, successive
7	3:30	-	-	-	-	-	-	3:30	Possible
10	3:15	-	-	-	-	-	3	6:15	Possible
15	3:00	-	-	-	-	3	5	11:00	Possible
20	3:00	-	-	-	-	3	12	18:00	Possible
25	2:45	-	-	-	3	7	17	29:45	Possible
30	2:45	-	-	-	5	10	25	42:45	Possible
35	2:30	-	-	-	7	15	30	57:30	Possible
40	2:30	-	-	3	10	20	35	70:30	Possible
45	2:30	-	-	5	12	25	40	84:30	Possible
50	2:30	-	-	5	15	25	45	92:30	Possible
60	2:15	-	3	10	17	30	60	122:15	Possible
70	2:15	-	5	12	25	40	75	159:15	Non

### Profondeur 45 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
6	3:45	-	-	-	-	-	-	3:45	Possible
10	3:30	-	-	-	-	-	3	6:30	Possible
15	3:15	-	-	-	-	-	7	13:15	Possible
20	3:00	-	-	-	3	5	12	23:00	Possible
25	3:00	-	-	-	3	7	20	33:00	Possible
30	2:45	-	-	3	5	12	25	47:45	Possible
35	2:45	-	-	3	7	15	30	57:45	Possible
40	2:45	-	-	5	10	20	40	77:45	Possible
45	2:30	-	3	5	12	25	45	92:30	Possible
50	2:30	-	3	7	15	30	55	112:30	Possible
60	2:15	3	5	12	20	35	65	142:15	Non

## TABLES AIR/STANDARD

### Profondeur 48 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total decomp. min:sec	Plongée successive
5	4:00	-	-	-	-	-	-	4:00	Possible
10	3:45	-	-	-	-	-	5	8:45	Possible
15	3:30	-	-	-	-	3	7	13:30	Possible
20	3:15	-	-	-	3	7	15	28:15	Possible
25	3:15	-	-	-	5	10	20	38:15	Possible
30	3:00	-	-	-	7	15	30	58:00	Possible
35	3:00	-	-	5	10	20	35	73:00	Possible
40	2:45	-	3	7	15	25	45	97:45	Possible
45	2:45	-	5	10	17	30	50	114:45	Possible
50	2:30	3	5	10	20	30	60	130:30	Possible
60	2:30	3	7	15	25	40	75	167:30	Non

### Profondeur 51 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total decomp. min:sec	Plongée successive
5	4:15	-	-	-	-	-	-	4:15	Possible
10	3:45	-	-	-	-	3	5	11:45	Possible
15	3:30	-	-	-	3	5	12	23:30	Possible
20	3:30	-	-	-	5	7	17	32:30	Possible
25	3:15	-	-	3	5	12	25	48:15	Possible
30	3:15	-	-	5	7	15	35	65:15	Possible
35	3:00	-	3	5	10	20	40	81:00	Possible
40	3:00	-	5	7	15	25	50	105:00	Possible
45	2:45	3	5	10	17	30	55	122:45	Possible
50	2:45	3	7	12	20	35	65	144:45	Non

## TABLES AIR/STANDARD

### Profondeur 54 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total decomp. min:sec	Plongée successive
5	4:15	-	-	-	-	-	3	7:15	Non
10	4:00	-	-	-	-	3	7	14:00	Non
15	3:45.	-	-	-	3	5	12	23:45	Non
20	3:30	-	-	3	5	10	17	38:30	Non
25	3:30	-	-	5	7	15	30	60:30	Non
30	3:15	-	3	5	10	20	35	76:15	Non
35	3:15.	-	5	7	12	25	45	97:15	Non
40	3:00	3	5	10	15	30	55	121:00	Non
45	3:00	5	7	12	20	35	60	142:00	Non

### Profondeur 57 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total decomp. min:sec	Plongée successive
5	4:30	-	-	-	-	-	3	7:30	Non
10	4:15	-	-	-	-	3	7	14:15	Non
15	4:00	-	-	-	3	7	15	29:00	Non
20	3:45	-	-	3	5	10	20	41:45	Non
25	3:30	-	3	5	7	15	30	63:30	Non
30	3:30	-	3	7	10	20	40	83:30	Non
35	3:15	-	5	7	15	25	50	108:15	Non
40	3:15	-	7	10	20	30	60	133:15	Non

### Profondeur 60 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total decomp. min:sec	Plongée successive
5	4:45	-	-	-	-	-	5	9:45	Non
10	4:15	-	-	-	3	5	7	19:15	Non
15	4:00	-	-	3	5	7	15	34:00	Non
20	4:00	-	-	5	7	12	25	53:00	Non
25	3:45	-	3	5	10	20	35	76:45	Non
30	3:30	3	5	7	12	25	45	100:30	Non
35	3:30	3	5	10	15	30	55	121:30	Non

## 5 - TABLES AIR/OXY / 6 M

### 5.1 - Méthode de décompression

Décompression par paliers effectués dans l'eau ou décompression avec système de plongée, avec respiration d'oxygène pur au palier de 6 m.

### 5.2 - Mélange fond

Air ou Nitrox.

### 5.3 - Méthodes de plongée

Plongée avec narguilé  
Plongée en bulle  
Plongée avec système.

### 5.4 - Tables Air/Oxy/6 m

Jeu de tables de décompression pour plongée d'incursion initiale, à des profondeurs allant de 12 mètres à 60 mètres.

L'intervalle après une plongée d'incursion effectuée avec une table Air/Oxy/6m est généralement de 12 heures.

### 5.5 - Intervention successive

Une seule plongée successive est possible après des plongées peu longues ou peu profondes. Ceci est indiqué dans les tables par la mention "POSSIBLE".

Cette plongée successive doit être conduite selon la méthode décrite au chapitre 12. 5.6 - Procédures exceptionnelles

Dépassement du temps au fond prévu

Utiliser soit le temps de table suivant, soit le dernier temps de table réservé aux procédures exceptionnelles.  
Ou passer sur une table Air/Oxy/12m.

Mauvaises conditions de plongée

Choisir le temps de table immédiatement supérieur.

Rupture d'alimentation en Oxygène

Passer sur une table à l'Air Standard (si le temps passé au fond le permet)  
Ou bien multiplier par deux la durée du palier à l'Oxygène et l'effectuer à l'Air.

## TABLEAU N° 4 TABLES AIR/OXY/6 M

### Profondeur 12 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
180	0:30	-	-	-	-	-	3	3:30	Possible
210	0:30	-	-	-	-	-	5	5:30	Non
240	0:30	-	-	-	-	-	10	10:30	Non
270	0:30	-	-	-	-	-	15	15:30	Non
300	0:30	-	-	-	-	-	20	20:30	Non
330	0:30	-	-	-	-	-	20	20:30	Non
360	0:30	-	-	-	-	-	25	25:30	Non

### Profondeur 15 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
90	0:45	-	-	-	-	-	3	3:45	Possible
100	0:45	-	-	-	-	-	3	3:45	Possible
110	0:45	-	-	-	-	-	5	5:45	Possible
120	0:45	-	-	-	-	-	7	7:45	Possible
130	0:45	-	-	-	-	-	7	7:45	Possible
140	0:45	-	-	-	-	-	10	10:45	Possible
150	0:45	-	-	-	-	-	15	15:45	Possible
180	0:45	-	-	-	-	-	20	20:45	Non
210	0:45	-	-	-	-	-	25	25:45	Non
240	0:45	-	-	-	-	-	30	30:45	Non
270	0:45	-	-	-	-	-	35	35:45	Non
300	0:45	-	-	-	-	-	45	45:45	Non

## TABLES AIR/OXY/6 M

### Profondeur 18 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
60	1:00	-	-	-	-	-	3	4:00	Possible
70	1:00	-	-	-	-	-	5	6:00	Possible
80	1:00	-	-	-	-	-	7	8:00	Possible
90	1:00	-	-	-	-	-	10	11:00	Possible
100	1:00	-	-	-	-	-	15	16:00	Possible
110	1:00	-	-	-	-	-	15	16:00	Possible
120	1:00	-	-	-	-	-	20	21:00	Possible
130	1:00	-	-	-	-	-	25	26:00	Possible
140	1:00	-	-	-	-	-	30	31:00	Possible
150	1:00	-	-	-	-	-	35	36:00	Possible
180	1:00	-	-	-	-	-	40	41:00	Non
210	1:00	-	-	-	-	-	50	51:00	Non
240	1:00	-	-	-	-	-	60	61:00	Non

### Profondeur 21 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
40	1:15	-	-	-	-	-	3	4:15	Possible
45	1:15	-	-	-	-	-	3	4:15	Possible
50	1:15	-	-	-	-	-	5	6:15	Possible
60	1:15	-	-	-	-	-	7	8:15	Possible
70	1:15	-	-	-	-	-	10	11:15	Possible
80	1:16	-	-	-	-	-	15	16:15	Possible
90	1:15	-	-	-	-	-	20	21:15	Possible
100	1:15	-	-	-	-	-	25	26:15	Possible
110	1:15	-	-	-	-	-	25	26:15	Possible
120	1:15	-	-	-	-	-	30	31:15	Possible
130	1:15	-	-	-	-	-	35	36:15	Possible
140	1:15	-	-	-	-	-	40	41:15	Possible
150	1:00	-	-	-	-	3	45	49:00	Non
180	1:00	-	-	-	-	5	60	66:00	Non
210	1:00	-	-	-	-	5	70	76:00	Non

## TABLES AIR/OXY/6 M

### Profondeur 24 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
30	1:30	-	-	-	-	-	3	4:30	Possible
35	1:30	-	-	-	-	-	3	4:30	Possible
40	1:30	-	-	-	-	-	5	6:30	Possible
45	1:30	-	-	-	-	-	5	6:30	Possible
50	1:30	-	-	-	-	-	7	8:30	Possible
60	1:30	-	-	-	-	-	15	16:30	Possible
70	1:30	-	-	-	-	-	20	21:30	Possible
80	1:30	-	-	-	-	-	25	26:30	Possible
90	1:30	-	-	-	-	-	30	31:30	Possible
100	1:15	-	-	-	-	3	35	39:15	Possible
110	1:15	-	-	-	-	3	40	44:15	Possible
120	1:15	-	-	-	-	3	45	49:15	Possible
130	1:15	-	-	-	-	5	50	56:15	Possible
140	1:15	-	-	-	-	10	55	66:15	Non
150	1:15	-	-	-	-	10	60	71:15	Non
180	1:00	-	-	-	3	20	75	99:00	Non

### Profondeur 27 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
25	1:45	-	-	-	-	-	3	4:45	Possible
30	1:45	-	-	-	-	-	3	4:45	Possible
35	1:45	-	-	-	-	-	5	6:45	Possible
40	1:45	-	-	-	-	-	7	8:45	Possible
45	1:45	-	-	-	-	-	10	11:45	Possible
50	1:45	-	-	-	-	-	15	16:45	Possible
60	1:45	-	-	-	-	-	20	21:45	Possible
70	1:30	-	-	-	-	3	25	29:30	Possible
80	1:30	-	-	-	-	3	30	34:30	Possible
90	1:30	-	-	-	-	5	40	46:30	Possible
100	1:30	-	-	-	-	10	45	56:30	Possible
110	1:30	-	-	-	-	12	50	63:30	Possible
120	1:30	-	-	-	-	15	55	71:30	Possible
130	1:00	-	-	-	3	20	60	84:00	Non
140	1:00	-	-	-	3	25	65	94:00	Non
150	1:00	-	-	-	3	25	70	99:00	Non

## TABLES AIR/OXY/6 M

### Profondeur 30 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
20	2:00	-	-	-	-	-	3	5:00	Possible
25	2:00	-	-	-	-	-	3	5:00	Possible
30	2:00	-	-	-	-	-	5	7:00	Possible
35	2:00	-	-	-	-	-	7	9:00	Possible
40	2:00	-	-	-	-	-	15	17:00	Possible
45	2:00	-	-	-	-	-	15	17:00	Possible
50	2:00	-	-	-	-	-	20	22:00	Possible
60	1:45	-	-	-	-	3	30	34:45	Possible
70	1:45	-	-	-	-	5	35	41:45	Possible
80	1:45	-	-	-	-	10	40	51:45	Possible
90	1:30	-	-	-	3	12	45	61:30	Possible
100	1:30	-	-	-	3	17	50	71:30	Possible
110	1:30	-	-	-	3	20	60	84:30	Non
120	1:30	-	-	-	5	25	65	96:30	Non
130	1:30	-	-	-	7	30	70	108:30	Non
140	1:15	-	-	3	10	30	80	124:15	Non

### Profondeur 33 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
15	2:15	-	-	-	-	-	3	5:15	Possible
20	2:15	-	-	-	-	-	3	5:15	Possible
25	2:15	-	-	-	-	-	5	7:15	Possible
30	2:15	-	-	-	-	-	7	9:15	Possible
35	2:15	-	-	-	-	-	10	12:15	Possible
40	2:00	-	-	-	-	-	15	20:00	Possible
45	2:00	-	-	-	-	3	20	25:00	Possible
50	2:00	-	-	-	-	5	30	37:00	Possible
60	2:00	-	-	-	-	10	35	47:00	Possible
70	1:45	-	-	-	-	12	40	56:45	Possible
80	1:45	-	-	-	3	15	45	64:45	Possible
90	1:45	-	-	-	5	20	50	76:45	Possible
100	1:45	-	-	-	10	25	60	96:45	Non
110	1:30	-	-	-	12	25	65	106:30	Non
120	1:30	-	-	-	15	30	75	124:30	Non

## TABLES AIR/OXY/6 M

### Profondeur 36 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
15	2:30	-	-	-	-	-	3	5:30	Possible
20	2:30	-	-	-	-	-	5	7:30	Possible
25	2:30	-	-	-	-	-	7	9:30	Possible
30	2:30	-	-	-	-	-	15	17:30	Possible
35	2:15	-	-	-	-	3	15	20:15	Possible
40	2:15	-	-	-	-	3	20	25:15	Possible
45	2:15	-	-	-	-	5	30	37:15	Possible
50	2:15	-	-	-	3	5	35	45:15	Possible
60	2:00	-	-	-	3	12	40	57:00	Possible,
70	2:00	-	-	-	5	15	45	67:00	Possible
80	2:00	-	-	-	7	20	55	84:00	Possible
90	1:45	-	-	3	12	25	60	101:45	Non
100	1:45	-	-	3	15	30	70	119:45	Non
110	1:45	-	-	5	20	30	80	136:45	Non

### Profondeur 39 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
10	2:45	-	-	-	-	-	3	5:45	Possible
15	2:45	-	-	-	-	-	3	5:45	Possible
20	2:45	-	-	-	-	-	7	9:45	Possible
25	2:45	-	-	-	-	-	10	12:45	Possible
30	2:30	-	-	-	-	3	15	20:30	Possible
35	2:30	-	-	-	-	5	20	27:30	Possible
40	2:15	-	-	-	3	7	25	37:15	Possible
45	2:15	-	-	-	3	10	30	45:15	Possible
50	2:15	-	-	-	3	10	35	50:15	Possible
60	2:15	-	-	-	5	15	45	67:15	Possible
70	2:00	-	-	3	10	20	50	85:00	Possible
80	2:00	-	-	3	12	25	60	102:00	Non
90	2:00	-	-	5	15	30	70	122:00	Non
100	1:45	-	3	7	20	30	80	141:45	Non

## TABLES AIR/OXY/6 M

### Profondeur 42 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
10	3:00	-	-	-	-	-	3	6:00	Possible
15	3:00	-	-	-	-	-	5	8:00	Possible
20	3:00	-	-	-	-	-	10	13:00	Possible
25	2:45	-	-	-	-	3	15	20:45	Possible
30	2:45	-	-	-	-	5	20	27:45	Possible
35	2:30	-	-	-	3	7	25	37:30	Possible
40	2:30	-	-	-	3	10	30	45:30	Possible
45	2:30	-	-	-	3	12	35	52:30	Possible
50	2:15	-	-	-	5	15	40	62:15	Possible
60	2:15	-	-	3	10	17	50	82:15	Possible
70	2:15	-	-	5	12	25	60	104:15	Non
80	2:00	-	3	7	15	25	70	122:00	Non
90	2:00	-	3	12	20	30	80	147:00	Non

### Profondeur 45 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
10	3:15	-	-	-	-	-	3	6:15	Possible
15	3:15	-	-	-	-	-	7	10:15	Possible
20	3:00	-	-	-	-	3	10	16:00	Possible
25	3:00	-	-	-	-	3	15	21:00	Possible
30	2:45	-	-	-	3	5	20	30:45	Possible
35	2:45	-	-	-	3	7	25	37:45	Possible
40	2:45	-	-	-	5	10	35	52:45	Possible
45	2:30	-	-	3	5	12	45	67:30	Possible
50	2:30	-	-	3	7	15	50	77:30	Possible
60	2:15	-	3	5	12	20	55	97:15	Non
70	2:15	-	3	7	15	25	65	117:15	Non
80	2:15	-	3	12	20	30	75	142:15	Non

## TABLES AIR/OXY/6 M

### Profondeur 48 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
10	3:30	-	-	-	-	-	3	6:30	Possible
15	3:30	-	-	-	-	-	7	10:30	Possible
20	3:15	-	-	-	-	3	15	21:15	Possible
25	3:15	-	-	-	-	5	20	28:15	Possible
30	3:00	-	-	-	3	7	25	38:00	Possible
35	3:00	-	-	-	5	10	30	48:00	Possible
40	2:45	-	-	3	7	15	35	62:45	Possible
45	2:45	-	-	5	10	17	40	74:45	Possible
50	2:30	-	3	5	10	20	50	90:30	Possible
60	2:30	-	3	7	15	25	60	112:30	Non
70	2:30	-	5	10	20	30	70	137:30	Non

### Profondeur 51 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
10	3:45	-	-	-	-	-	5	8:45	Possible
15	3:30	-	-	-	-	3	10	16:30	Possible
20	3:30	-	-	-	-	3	15	21:30	Possible
25	3:15	-	-	-	3	5	20	31:15	Possible
30	3:15	-	-	-	5	7	25	40:15	Possible
35	3:00	-	-	3	5	10	30	51:00	Possible
40	3:00	-	-	5	7	15	40	70:00	Possible
45	2:45	-	3	5	10	20	45	85:45	Possible
50	2:45	-	3	7	15	20	50	97:45	Non
60	2:45	-	5	10	15	25	65	122:45	Non
70	2:30	3	7	12	20	35	80	159:30	Non

## TABLES AIR/OXY/6 M

### Profondeur 54 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	I Plongée successive
5	4:00	-	-	-	-	-	3	7:00	Non
10	4:00	-	-	-	-	-	7	11:00	Non
15	3:45	-	-	-	-	3	10	16:45	Non
20	3:30	-	-	-	3	5	15	26:30	Non
25	3:30	-	-	-	5	7	25	40:30	Non
30	3:15	-	-	3	5	10	35	56:15	Non
35	3:15	-	-	3	7	12	40	65:15	Non
40	3:00	-	3	5	10	15	50	86:00	Non
45	3:00	-	3	7	12	20	55	100:00	Non
50	3:00	-	5	10	15	25	65	123:00	Non
60	2:45	3	7	10	20	30	75	147:45	Non

### Profondeur 57 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
5	4:15	-	-	-	-	-	3	7:15	Non
10	4:15	-	-	-	-	-	7	11:15	Non
15	4:00	-	-	-	-	3	15	22:00	Non
20	3:45	-	-	-	3	5	20	31:45	Non
25	3:30	-	-	3	5	7	25	43:30	Non
30	3:30	-	-	3	7	10	35	58:30	Non
35	3:15	-	3	5	7	15	45	78:15	Non
40	3:15	-	3	7	10	20	50	93:15	Non
45	3:00	3	5	7	12	25	55	110:00	Non
50	3:00	3	5	10	15	25	65	126:00	Non

### Profondeur 60 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
5	4:30	-	-	-	-	-	3	7:30	Non
10	4:15	-	-	-	-	3	7	14:15	Non
15	4:00	-	-	-	3	5	15	27:00	Non
20	4:00	-	-	-	5	7	20	36:00	Non
25	3:45	-	-	3	5	10	30	51:45	Non
30	3:30	-	3	5	7	12	40	70:30	Non
35	3:30	-	3	5	10	15	45	81:30	Non
40	3:15	3	5	7	15	20	55	108:15	Non

## 6 - TABLES AIR/OXY/12 M

### 6.1 - Méthode de décompression

Décompression par paliers effectués en bulle de plongée, le scaphandrier étant au sec, ou en tourelle avec respiration d'oxygène aux paliers de 12 m, 9 m et 6 m.

### 6.2 - Mélange fond

Air, ou Nitrox.

### 6.3 - Méthode de plongée

- Plongée en bulle
- Plongée avec système de plongée.

### 6.4 - Tables Air/Oxy/12 m

Jeu de tables de décompression pour plongée d'incursion initiale à des profondeurs allant de 15 m à 60 m. L'intervalle après une plongée d'incursion effectuée avec une table Air/Oxy/12m est généralement de 12 heures.

### 6.5 - Intervention successive

Une seule plongée successive est possible après des plongées peu longues ou peu profondes. Ceci est indiqué dans les tables par la mention "POSSIBLE".

Cette plongée successive doit être conduite selon la méthode décrite au chapitre 12.

### 6.6 - Procédures exceptionnelles

Dépassement du dernier temps au fond prévu

- Utiliser soit le temps de table suivant, soit le dernier temps de table réservé aux procédures exceptionnelles.

Mauvaises conditions de plongée

- Choisir le temps de table immédiatement supérieur.

Rupture d'alimentation en oxygène

- Passer sur une table à l'Air Standard (si le temps passé au fond le permet)
- Ou bien multiplier par deux la durée du palier à l'oxygène et l'effectuer à l'air.

## TABLEAU N° 5 TABLES AIR/OXY/12 M

### Profondeur 15 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
150	0:15	-	-	-	5	5	5	15:15	Possible
180	0:15	-	-	-	5	5	10	20:15	Non
210	0:15	-	-	-	5	10	10	25:15	Non
240	0:15	-	-	-	10	10	10	30:15	Non
270	0:15	-	-	-	10	10	15	35:15	Non
300	0:15	-	-	-	15	15	15	45:15	Non
330	0:15	-	-	-	15	15	20	50:15	Non

### Profondeur 18 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
110	0:30	-	-	-	5	5	5	15:30	Possible
120	0:30	-	-	-	5	5	10	20:30	Possible
130	0:30	-	-	-	5	10	10	25:30	Possible
140	0:30	-	-	-	10	10	10	30:30	Possible
150	0:30	-	-	-	10	10	15	35:30	Possible
180	0:30	-	-	-	10	15	15	40:30	Non
210	0:30	-	-	-	15	15	20	50:30	Non
240	0:30	-	-	-	20	20	20	60:30	Non
270	0:30	-	-	-	20	20	25	65:30	Non
300	0:30	-	-	-	25	25	30	80:30	Non

### Profondeur 21 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
80	0:45	-	-	-	5	5	5	15:45	Possible
90	0:45	-	-	-	5	5	10	20:45	Possible
100	0:45	-	-	-	5	10	10	25:45	Possible
110	0:45	-	-	-	5	10	10	25:45	Possible
120	0:45	-	-	-	10	10	10	30:45	Possible
130	0:45	-	-	-	10	10	15	35:45	Possible
140	0:45	-	-	-	10	15	15	40:45	Possible
150	0:45	-	-	-	15	15	15	45:45	Non
180	0:45	-	-	-	20	20	20	60:45	Non
210	0:45	-	-	-	20	25	25	70:45	Non
240	0:45	-	-	-	25	30	30	85:45	Non
270	0:45	-	-	-	30	35	40	105:45	Non

## TABLES AIR/OXY/12 M

### Profondeur 24 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
60	1:00	-	-	-	5	5	5	16:00	Possible
70	1:00	-	-	-	5	5	10	21:00	Possible
80	1:00	-	-	-	5	10	10	26:00	Possible
90	1:00	-	-	-	10	10	10	31:00	Possible
100	1:00	-	-	-	10	10	15	36:00	Possible
110	1:00	-	-	-	10	15	15	41:00	Possible
120	1:00	-	-	-	15	15	20	51:00	Possible
130	1:00	-	-	-	15	20	20	56:00	Possible
140	1:00	-	-	-	20	20	20	61:00	Non
150	1:00	-	-	-	20	20	25	66:00	Non
180	1:00	-	-	-	25	36	30	86:00	Non
210	1:00	-	-	-	30	35	35	101:00	Non
240	1:00	-	-	-	30	40	50	121:00	Non

### Profondeur 27 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
50	1:15	-	-	-	5	5	5	16:15	Possible
60	1:15	-	-	-	5	5	10	21:15	Possible
70	1:15	-	-	-	5	10	10	26:15	Possible
80	1:15	-	-	-	10	10	15	36:15	Possible
90	1:15	-	-	-	10	15	15	41:15	Possible
100	1:15	-	-	-	15	15	20	51:15	Possible
110	1:15	-	-	-	15	20	20	56:15	Possible
120	1:15	-	-	-	20	20	20	61:15	Possible
130	1:15	-	-	-	20	25	25	71:15	Non
140	1:15	-	-	-	25	25	30	81:15	Non
150	1:15	-	-	-	25	30	30	86:15	Non
180	1:15	-	-	-	30	40	40	111:15	Non
210	1:15	-	-	-	30	40	65	136:15	Non

## TABLES AIR/OXY/12 M

### Profondeur 30 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air, , 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
40	1:30	-	-	-	5	5	5	16:30	Possible
50	1:30	-	-	-	5	5	10	21:30	Possible
60	1:30	-	-	-	10	10	10	31:30	Possible
70	1:30	-	-	-	10	10	15	36:30	Possible
80	1:30	-	-	-	15	15	15	46:30	Possible
90	1:30	-	-	-	15	20	20	56:30	Possible
100	1:30	-	-	-	20	20	25	66:30	Possible
110	1:30	-	-	-	20	25	25	71:30	Non
120	1:30	-	-	-	25	25	30	81:30	Non
130	1:30	-	-	-	30	30	30	91:30	Non
140	1:15	-	-	3	30	35	35	104:15	Non
150	1:15	-	-	3	30	40	45	119:15	Non
180	1:15	-	-	3	30	40	70	144:15	Non

### Profondeur 33 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
40	1:45	-	-	-	5	5	5	16:45	Possible
50	1:45	-	-	-	5	10	15	31:45	Possible
60	1:45	-	-	-	10	15	15	41:45	Possible
70	1:45	-	-	-	15	15	15	46:45	Possible
80	1:45	-	-	-	15	20	20	56:45	Possible
90	1:45	-	-	-	20	20	25	66:45	Possible
100	1:45	-	-	-	25	25	25	76:45	Non
110	1:30	-	-	3	25	30	30	89:30	Non
120	1:30	-	-	3	30	30	35	99:30	Non

## TABLES AIR/OXY/12 M

### Profondeur 36 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
30	2:00	-	-	-	5	5	5	17:00	Possible
40	2:00	-	-	-	5	10	10	27:00	Possible
50	2:00	-	-	-	10	15	15	42:00	Possible
60	2:00	-	-	-	15	15	15	47:00	Possible
70	2:00	-	-	-	15	20	20	57:00	Possible
80	2:00	-	-	-	20	20	25	67:00	Possible
90	1:45	-	-	3	25	25	30	84:45	Non
100	1:45	-	-	3	30	30	30	94:45	Non
110	1:45	-	-	5	30	35	40	111:45	Non

### Profondeur 39 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
30	2:15	-	-	-	5	5	10	22:15	Possible
40	2:15	-	-	-	10	10	10	32:15	Possible
50	2:15	-	-	-	15	15	15	47:15	Possible
60	2:15	-	-	-	15	20	20	57:15	Possible
70	2:00	-	-	3	20	20	25	70:00	Possible
80	2:00	-	-	3	25	25	30	85:00	Non
90	2:00	-	-	5	30	30	30	97:00	Non
100	1:45	-	3	7	30	35	40	116:45	Non

## TABLES AIR/OXY/12 M

### Profondeur 42 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
25	2:30	-	-	-	5	5	5	17:30	Possible
30	2:30	-	-	-	5	5	10	22:30	Possible
40	2:30	-	-	-	10	15	15	42:30	Possible
50	2:30	-	-	-	15	15	20	52:30	Possible
60	2:15	-	-	3	20	20	25	70:15	Possible
70	2:15	-	-	5	25	25	30	87:15	Non
80	2:00	-	3	7	25	30	30	97:00	Non
90	2:00	-	3	12	30	35	40	122:00	Non

### Profondeur 45 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
20	2:45	-	-	-	5	5	5	17:45	Possible
25	2:45	-	-	-	5	5	10	22:45	Possible
30	2:45	-	-	-	5	10	10	27:45	Possible
40	2:45	-	-	-	15	15	15	47:45	Possible
50	2:30	-	-	3	15	20	20	60:30	Possible
60	2:15	-	3	5	20	25	25	80:15	Non
70	2:15	-	3	7	25	30	30	97:15	Non
80	2:15	-	3	12	30	35	35	117:15	Non

## TABLES AIR/OXY/12 M

### Profondeur 48 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
20	3:00	-	-	-	5	5	5	18:00	Possible
25	3:00	-	-	-	5	5	10	23:00	Possible
30	3:00	-	-	-	10	10	10	33:00	Possible
40	2:45	-	-	3	15	15	20	55:45	Possible
50	2:30	-	3	5	20	20	20	70:30	Possible
60	2:30	-	3	7	25	25	30	92:30	Non
70	2:30	-	5	10	30	30	35	112:30	Non

### Profondeur 51 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
15	3:15	-	-	-	5	5	5	18:15	Possible
20	3:15	-	-	-	5	5	10	23:15	Possible
25	3:15	-	-	-	5	10	10	28:15	Possible
30	3:15	-	-	-	10	10	15	38:15	Possible
40	3:00	-	-	5	15	15	20	58:00	Possible
50	2:45	-	3	7	20	25	25	82:45	Non
60	2:45	-	5	10	25	30	30	102:45	Non
70	2:30	3	7	12	30	35	40	129:30	Non

## TABLES AIR/OXY/12 M

### Profondeur 54 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
15	3:30	-	-	-	5	5	5	18:30	Non
20	3:30	-	-	-	5	5	10	23:30	Non
25	3:30	-	-	-	10	10	10	33:30	Non
30	3:15	-	-	3	10	10	15	41:15	Non
40	3:00	-	3	5	15	20	20	66:00	Non
50	3:00	-	5	7	25	25	25	90:00	Non
60	2:45	3	7	10	30	30	35	117:45	Non

### Profondeur 57 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
15	3:45	-	-	-	5	5	5	18:45	Non
20	3:45	-	-	-	5	10	10	28:45	Non
25	3:30	-	-	3	10	10	10	36:30	Non
30	3:30	-	-	3	15	15	15	51:30	Non
40	3:15	-	3	10	20	20	25	81:15	Non
50	3:00	3	5	10	25	30	30	106:00	Non
60	3:00	5	10	12	30	35	40	135:00	Non

### Profondeur 60 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
15	4:00	-	-	-	5	5	10	24:00	Non
20	4:00	-	-	-	10	10	10	34:00	Non
25	3:45	-	-	3	10	10	15	41:45	Non
30	3:30	-	3	5	15	20	20	66:30	Non
40	3:15	3	5	10	20	25	25	91:15	Non
50	3:15	5	7	10	30	30	30	115:15	Non

## 7 - TABLES DE DECOMPRESSION DE SURFACE

### 7.1 - Méthode de décompression

La méthode de décompression dite de surface ne doit être utilisée que lorsque la méthode de décompression dans l'eau présente un risque particulier pour le scaphandrier : (huile, courant, température, présence d'explosif armé...).

Il s'agit d'une procédure exigeant que les moyens de recompression puissent être mis en oeuvre dès la sortie d'eau du scaphandrier (intervalle en surface le plus court possible mais jamais supérieur à 4 minutes comptées depuis la fin du palier éventuel à 9 mètres jusqu'à la recompression à 1200 hPa (1.2 bar) au sec). Pendant cet intervalle tout effort physique important doit être évité. Dès l'entrée dans le caisson le scaphandrier doit boire abondamment de l'eau non gazeuse.

La recompression est effectuée sous respiration d'oxygène pur. Toutes les précautions pour l'utilisation de l'oxygène doivent être prises.

### 7.2 - Mélange fond

Air ou nitrox.

### 7.3- Méthodes de plongée

plongée autonome plongée avec narguilé  
plongée en bulle.

### 7.4 - Tables de décompression de surface

Jeu de tables de décompression pour plongée d'incursion initiale à des profondeurs allant de 12 mètres à 51 mètres.

Toute plongée successive est interdite, de plus l'intervalle après une plongée avec décompression de surface est de 12 heures minimum.

<p><b>La méthode de décompression de surface est interdite sur un site d'altitude supérieure à 300 mètres.</b></p>
--

### 7.5 - Procédures exceptionnelles

Dépassement du temps au fond prévu

Utiliser soit le temps de table suivant, soit le dernier temps de table réservé aux procédures exceptionnelles

Ou passer sur une table Air Standard (décompression dans l'eau)  
Ou passer sur une table Air/Oxy/6m (décompression dans l'eau)  
Ou sur une table Air/Oxv/12 m (plongée en bulle sèche uniquement).

Mauvaises conditions de plongée

- Choisir le temps au fond immédiatement supérieur.

### Dépassement de l'intervalle de surface avant recompression

- Si l'intervalle de surface est compris entre 4 et 5 minutes, utiliser le temps au fond immédiatement supérieur dans la table
- Si cet intervalle de surface a dépassé 5 minutes, considérer qu'il s'agit d'une décompression écourtée et appliquer la recompression d'urgence définie pour faire face à un accident de décompression de type I (annexe VI).

### Rupture d'alimentation en oxygène dans le caisson

- Continuer la décompression à l'air, avec une table Air Standard, pour la même profondeur de plongée. Choisir le temps de table maximum disponible à cette profondeur.

## TABLEAU N° 6 TABLES AIR/DÉCOMPRESSION DE SURFACE

### Profondeur 12 metres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
180	1:00	-	-	-	3	10	6	20:00	12h00
210	1:00	-	-	-	3	10	6	20:00	12h00
240	1:00	-	-	-	3	10	6	20:00	12h00
270	1:00	-	-	-	3	20	6	30:00	12h00
300	1:00	-	-	-	3	25	6	35:00	12h00
330	1:00	-	-	-	3	25	6	35:00	12h00
360	1:00	-	-	-	3	30	6	40:00	12h00

### Profondeur 15 metres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
90	1:15	-	-	-	3	10	6	20:15	12h00
100	1:15	-	-	-	3	10	6	20:15	12h00
110	1:15	-	-	-	3	10	6	20:15	12h00
120	1:15	-	-	-	3	10	6	20:15	12h00
130	1:15	-	-	-	3	10	6	20:15	12h00
140	1:15	-	-	-	3	15	6	25:15	12h00
150	1:15	-	-	-	3	20	6	30:15	12h00
180	1:15	-	-	-	3	25	6	35:15	12h00

## TABLES AIR/DÉCOMPRESSION DE SURFACE

### Profondeur 18 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
60	1:30	-	-	-	3	10	6	20:30	12h00
70	1:30	-	-	-	3	10	6	20:30	12h00
80	1:30	-	-	-	3	10	6	20:30	12h00
90	1:30	-	-	-	3	15	6	25:30	12h00
100	1:30	-	-	-	3	20	6	30:30	12h00
110	1:30	-	-	-	3	25	6	35:30	12h00
120	1:30	-	-	-	3	25	6	35:30	12h00
130	1:30	-	-	-	3	30	6	40:30	12h00
140	1:30	-	-	-	3	40	6	50:30	12h00
150	1:30	-	-	-	3	40	6	50:30	12h00

### Profondeur 21 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
40	1:45	-	-	-	3	10	6	20:45	12h00
45	1:45	-	-	-	3	10	6	20:45	12h00
50	1:45	-	-	-	3	10	6	20:45	12h00
60	1:45	-	-	-	3	10	6	20:45	12h00
70	1:45	-	-	-	3	15	6	25:45	12h00
80	1:45	-	-	-	3	20	6	30:45	12h00
90	1:45	-	-	-	3	25	6	35:45	12h00
100	1:45	-	-	-	3	35	6	45:45	12h00
110	1:45	-	-	-	3	40	6	50:45	12h00
120	1:45	-	-	-	3	45	6	55:45	12h00

## TABLES AIR/DÉCOMPRESSION DE SURFACE

### Profondeur 24 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
30	2:00	-	-	-	3	10	6	21:00	12h00
35	2:00	-	-	-	3	10	6	21:00	12h00
40	2:00	-	-	-	3	10	6	21:00	12h00
45	2:00	-	-	-	3	10	6	21:00	12h00
50	2:00	-	-	-	3	10	6	21:00	12h00
60	2:00	-	-	-	3	15	6	26:00	12h00
'0	2:00	-	-	-	3	25	6	36:00	12h00
80	2:00	-	-	-	3	35	6	46:00	12h00
90	2:00	-	-	-	3	40	6	51:00	12h00

### Profondeur 27 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
25	2:15	-	-	-	3	10	6	21:15	12h00
30	2:15	-	-	-	3	10	6	21:15	12h00
35	2:15	-	-	-	3	10	6	21:15	12h00
40	2:15	-	-	-	3	10	6	21:15	12h00
45	2:15	-	-	-	3	15	6	26:15	12h00
50	2:15	-	-	-	3	20	6	31:15	12h00
60	2:15	-	-	-	3	30	6	41:15	12h00
70	1:30	-	-	3	3	40	6	53:30	12h00

## TABLES AIR/DÉCOMPRESSION DE SURFACE

### Profondeur 30 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
20	2:30	-	-	-	3	10	6	21:30	12h00
25	2:30	-	-	-	3	10	6	21:30	12h00
30	2:30	-	-	-	3	10	6	21:30	12h00
35	2:30	-	-	-	3	15	6	26:30	12h00
40	2:30	-	-	-	3	20	6	31:30	12h00
45	2:30	-	-	-	3	20	6	31:30	12h00
50	2:30	-	-	-	3	25	6	36:30	12h00
60	1:45	-	-	3	3	40	6	53:45	12h00

### Profondeur 33 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
15	2:45	-	-	-	3	10	6	21:45	12h00
20	2:45	-	-	-	3	10	6	21:45	12h00
25	2:45	-	-	-	3	10	6	21:45	12h00
30	2:45	-	-	-	3	15	6	26:45	12h00
35	2:45	-	-	-	3	20	6	31:45	12h00
40	2:45	-	-	-	3	25	6	36:45	12h00
45	2:00	-	-	3	3	30	6	44:45	12h00
50	2:00	-	-	5	3	35	6	51:00	12h00
60	2:00	-	-	10	3	45	6	66:00	12h00

## TABLES AIR/DÉCOMPRESSION DE SURFACE

### Profondeur 36 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
15	3:00	-	-	-	3	10	6	22:00	12h00
20	3:00	-	-	-	3	10	6	22:00	12h00
25	3:00	-	-	-	3	15	6	27:00	12h00
30	3:00	-	-	-	3	20	6	32:00	12h00
35	2:15	-	-	3	3	25	6	39:15	12h00
40	2:15	-	-	3	3	30	6	44:15	12h00
45	2:15	-	-	5	3	35	6	51:15	12h00
50	2:00	-	3	7	3	40	6	61:15	12h00

### Profondeur 39 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
10	3:15	-	-	-	3	10	6	22:15	12h00
15	3:15	-	-	-	3	10	6	22:15	12h00
20	3:15	-	-	-	3	10	6	22:15	12h00
5	3:15	-	-	-	3	15	6	27:15	12h00
30	2:30	-	-	3	3	25	6	39:30	12h00
35	2:30	-	-	5	3	30	6	46:30	12h00
40	2:15	-	3	7	3	35	6	56:15	12h00

## TABLES AIR/DÉCOMPRESSION DE SURFACE

### Profondeur 42 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
10	3:30	-	-	-	3	10	6	22:30	12h00
15	3:30	-	-	-	3	10	6	22:30	12h00
20	3:30	-	-	-	3	15	6	27:30	12h00
25	2:45	-	-	3	3	25	6	39:45	12h00
30	2:45	-	-	5	3	30	6	46:45	12h00
35	2:30	-	3	7	3	35	6	56:30	12h00
40	2:30	-	3	10	3	40	6	64:30	12h00

### Profondeur 45 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
10	3:45	-	-	-	3	10	6	22:45	t2h00
15	3:45	-	-	-	3	10	6	22:45	12h00
20	3:00	-	-	3	3	15	6	30:00	12h00
25	3:00	-	-	3	3	25	6	40:00	12h00
30	3:15	-	3	5	3	30	6	50:15	12h00

## TABLES AIR/DÉCOMPRESSION DE SURFACE

### Profondeur 48 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
10	4:00	-	-	-	3	10	6	23:00	12h00
15	4:00	-	-	-	3	10	6	23:00	12h00
20	3:15	-	-	3	3	20	6	35:15	12h00
25	3:15	-	-	5	3	25	6	42:15	12h00
30	3:00	-	3	7	3	35	6	57:00	12h00

### Profondeur 51 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Dans l'eau			Inter Surf inf. à	En caisson		Total décomp. min:sec	Intervalle après plongée
		Air 15m	Air 12m	Air 9m		Oxy 12m	Oxy 12-0		
10	4:15	-	-	-	3	10	6	23:15	12h00
15	3:30	-	-	3	3	15	6	30:30	12h00
20	3:30	-	-	5	3	25	6	42:30	12h00
25	3:15	-	3	5	3	30	6	50:15	12h00
30	3:15	-	3	7	3	40	6	64:15	12h00

## 9 - PLONGEE A NIVEAUX MULTIPLES

### 9.1 Méthode de décompression

Le but de cette procédure est d'optimiser le temps de décompression d'un scaphandrier qui a travaillé à des niveaux différents.

Normalement, lorsqu'un scaphandrier travaille à des niveaux différents, il doit choisir la table de décompression correspondant à la profondeur de travail la plus importante.

En utilisant les tables prévues pour la plongée à niveaux multiples (tableau n° 8), le scaphandrier peut être décomprimé d'après une profondeur équivalente. La profondeur équivalente se situant entre les profondeurs de travail, cette méthode permet une décompression plus courte.

Cette méthode est associée aux limitations suivantes

- Les niveaux doivent être échelonnés selon les profondeurs décroissantes.

La profondeur du dernier niveau doit être supérieure à la profondeur du premier palier de la décompression finale (un scaphandrier ne doit pas travailler durant les paliers de décompression).

### 9.2 - Mélange fond

Air uniquement.

### 9.3 - Tables de décompression

Il n'y a pas de tables spécifiques à la plongée à niveaux multiples.

Le scaphandrier est décomprimé à l'aide d'une table de décompression à l'air suivant une profondeur équivalente.

Cette table peut être une table de décompression Air Standard, Air/Oxy/6m, Air/Oxy/12m ou de décompression de surface.

La méthode peut être utilisée en plongée d'incursion initiale ou successive.

### 9.4 - Intervalle après plongée

Le même que celui prescrit dans la table de décompression sélectionnée.

### 9.5 - Principe de calcul

- Le calcul de la profondeur équivalente doit être effectué avant l'opération.
- Déterminer la profondeur et le temps au fond pour chacun des niveaux-travail  
Calculer la profondeur équivalente en consultant le tableau n° 8
- Si les valeurs exactes des temps et des profondeurs ne figurent pas dans le tableau, il convient d'utiliser les valeurs directement supérieures
- Utiliser la profondeur équivalente pour sélectionner la table de décompression
- Additionner les temps au fond (y compris le temps de descente au premier niveau et celui de remontée entre les niveaux), pour trouver le temps de la table de décompression.

Le calcul d'une profondeur équivalente doit toujours être fait avant l'opération de plongée afin de s'assurer qu'une table correspondante est réellement disponible.

Comment utiliser le tableau par exemple pour une intervention à deux niveaux :

- connaissant la première profondeur P1 et le premier temps T1, on trouve dans la table, à l'intersection correspondante, le coefficient C1
- connaissant la deuxième profondeur P2 et le deuxième temps T2, on trouve de même le coefficient C2
- la somme de T1 et de T2 donne le temps au fonds T3 qui va servir au calcul de la profondeur équivalente
- la somme de C1 et C2 donne le coefficient C3
- pour trouver la profondeur équivalente, repérer sur la table ci-dessus le temps au fond T3 et suivre la ligne jusqu'à lecture d'une valeur égale ou directement supérieure au coefficient C. La colonne où se trouve ce chiffre donne la profondeur équivalente.
- sélectionner la table de décompression à l'aide de cette profondeur équivalente et du temps au fond T3.

**TABLEAU N°8**

**PROCÉDURE POUR PLONGÉE À NIVEAUX MULTIPLES  
MÉTHODE DE LA PROFONDEUR ÉQUIVALENTE**

Temps passé au niveau travail	PROFONDEUR DU NIVEAU -TRAVAIL														
	9 m	12m	15m	18m	21m	24m	27m	30m	33m	36m	39m	42m	45m	48m	51m
5 min	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26
10 min	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51
15 min	14	18	23	27	31	36	41	45	50	54	59	63	68	72	77
20 min	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102
25 min	23	30	38	45	52	60	68	75	83	90	98	105	113	120	128
30 min	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153
40 min	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204
50 min	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
60 min	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288	306
70 min	63	84	105	126	147	168	189	210	231	252	273	294	315	336	357
80 min	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312	336	360	384	408
90 min	81	108	135	162	189	216	243	270	297	324	351	378	405	432	459
100 min	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	
110 min	99	132	165	198	231	264	297	330	363	396	429	462	495		
120 min	100	144	180	216	252	288	324	360	396	432	468	504			
130 min	117	156	195	234	273	312	351	390	429	468	507				
140 min	126	168	210	252	294	336	378	420	462	504					
150 min	135	180	225	270	315	360	405	450	495						
180 min	162	216	270	324	378	432	486	540							
210 min	189	252	315	378	441	504	567								
240 min	216	288	360	432	504	576									
270 min	243	324	405	486	567										
300 min	270	360	450	540											

**COMMENT UTILISER La TABLE**

- Connaissant la première profondeur P1 et le premier temps T1, on trouve dans la table, à l'intersection correspondante, le coefficient C1.
- Connaissant la deuxième profondeur P2 et le deuxième temps T2. on trouve de même le coefficient C2.
- La somme de T1 et de T2 donne le temps au fond T3, qui va servir au calcul de la profondeur équivalente.
- La somme de C1 et C2 donne le coefficient C3.
- Pour trouver la profondeur équivalente, repérer sur la table ci-dessus le temps au fond T3 et suivre la liane jusqu'à lecture d'une valeur égale ou directement supérieure au coefficient C3. La colonne où se trouve ce chiffre donne la profondeur équivalente.
- Sélectionner la table de décompression à l'aide de cette profondeur équivalente et du temps au fond T3.

## 12 - PROCEDURES POUR LES PLONGEES SUCCESSIVES

### 12.1 - Méthode du temps équivalent

La méthode du temps équivalent est utilisable avec les tables Air Standard, Air/Oxy/6m et Air/Oxy/12m, avec respiration d'air ou de nitrox.

Elle est interdite avec les tables de décompression de surface.

Cette méthode est utilisable pour une première plongée successive après toute première plongée portant la mention "plongée successive possible" dans la table de décompression.

Le temps au fond équivalent ne dépend que de la profondeur de la plongée successive et de l'intervalle de surface. Il ne dépend pas des caractéristiques de la plongée précédente.

La détermination du temps équivalent se fait en lisant dans le tableau n° 11 à l'intersection de

- la colonne correspondant à l'intervalle de surface
- et de la ligne correspondant à la profondeur de la plongée successive,

le temps à additionner au temps réel pour obtenir le temps équivalent au temps au fond. On utilise le temps équivalent de plongée ainsi déterminé pour entrer dans la table de décompression choisie, avec la profondeur réelle de la plongée successive.

Si dans les tables Air Standard, Air/Oxy/6m et Air/Oxy/12 m le temps au fond équivalent correspond à une décompression avec une remontée sans palier, effectuer cependant un palier de sécurité de 3 minutes à 3 mètres.

### 12.2 - Méthode du temps cumulé

La méthode du temps cumulé est utilisable avec toutes les tables de décompression à l'air ou avec palier à l'oxygène, à l'exception des tables de décompression de surface. C'est une méthode moins performante que celle du temps équivalent, elle conduit à des décompressions plus longues.

La méthode est basée sur l'hypothèse que les deux plongées ne constituent qu'une seule et même plongée. On ignore ainsi la première décompression et l'effet de l'intervalle de surface.

Pour déterminer la décompression de la plongée successive, on choisit pour la décompression de la deuxième plongée :

Un temps égal au cumul des temps au fond des deux plongées,  
et :

Soit la profondeur la plus grande atteinte au cours des deux plongées, en particulier lorsque la seconde plongée est la plus profonde.

Soit la profondeur équivalente déterminée par la méthode des plongées à niveaux multiples du chapitre n° 9, si la seconde plongée est la moins profonde des deux.

**TABLEAU N° 11**  
**TABLE DES TEMPS ÉQUIVALENTS POUR UNE PLONGÉE SUCCESSIVE**

Détermination d'une plongée successive par la méthode du temps équivalent.

Lire à l'intersection de la ligne de la profondeur de la plongée répétitive et de la colonne de l'intervalle de surface, une durée en minutes à ajouter au temps réel de la plongée successive pour obtenir le temps équivalent.

Si, dans les tables Air Standard, Air/Oxy/6m et Air/Oxy/12m, le temps équivalent correspond à une décompression avec une remontée sans palier, effectuer cependant un palier de sécurité de 3 minutes à 3 mètres.

**TABLEAU N°11**

Prof. Plongée Success.	<u>Intervalle de surface compris entre :</u>									
	0h00 0h29	0h30 0h44	0h45 0h59	1h00 1h29	1h30 1h59	2h00 2h59	3h00 3h59	4h00 4h59	5h00 5h59	6h00 11h59
12-15m	110	90	80	70	60	50	40	30	20	15
15-18m	85	70	60	55	50	40	30	20	10	10
18-20m	65	55	50	45	40	30	25	15	10	10
21-23m	55	45	45	40	35	25	20	15	10	10
24-26m	50	40	35	35	25	25	15	15	10	5
27-29m	45	35	35	30	25	20	15	10	10	5
30-32m	40	30	30	25	25	20	15	10	10	5
33-35m	35	30	25	25	20	20	15	10	5	5
36-38m	30	25	25	25	20	15	15	10	5	5
39-41m	30	25	25	20	20	15	10	10	5	5
42-44m	25	25	20	20	15	15	10	10	5	5
45-47m	25	20	20	20	15	15	10	10	5	5
48-50m	25	20	20	15	15	15	10	10	5	5
51m	25	20	20	15	15	10	10	5	5	5
Durée à ajouter au temps réel pour obtenir le temps équivalent										

## 10- PLONGEE EN ALTITUDE

### 10.1 -Méthode de décompression

La plongée en altitude nécessite une adaptation des tables de décompression en raison de la variation de la pression atmosphérique en surface qui diminue quand l'altitude augmente.

Noter que les indications de profondeur données par les manomètres à tube de Bourdon sont perturbées par la variation de pression de référence en raison du décalage dû à la différence entre la pression atmosphérique locale et la pression atmosphérique normale. La profondeur lue au manomètre est plus faible que la profondeur réelle, on doit donc mesurer la profondeur réelle de la plongée à l'aide d'une sonde, ou de tout autre moyen physique de mesure de profondeur.

### 10.2 -Tables de décompression

L'adaptation de la table de décompression consiste en l'utilisation d'une profondeur équivalente. Le temps de remontée au premier palier, les temps de palier et les profondeurs de palier ne sont pas modifiés.

La profondeur équivalente est toujours plus importante que celle de la plongée effectuée et le temps de décompression est donc toujours plus long que celui d'une décompression au niveau de la mer pour la même immersion.

Cette méthode est applicable pour toutes les tables de décompression ci-incluses, à l'exception des tables de décompression de surface, qui sont interdites à toute altitude supérieure à 300 mètres.

La méthode peut être utilisée en plongée d'incursion initiale ou successive.

### 10.3 - Intervalle après plongée

Le même que celui prescrit dans la table de décompression sélectionnée.

### 10.4 - Principe de calcul

Le calcul d'une profondeur équivalente doit toujours être fait avant l'opération de plongée afin de s'assurer qu'il existe une table correspondante.

- **Déterminer l'altitude locale en mètres (ou la pression atmosphérique locale en hpa ou mbar)**
- **Déterminer la profondeur réelle de la plongée en mètres**
- **Consulter le tableau n° 9 pour obtenir la profondeur équivalente**
- **Utiliser cette profondeur équivalente pour sélectionner la table de décompression.**

Comment utiliser le tableau:

Déterminer la profondeur réelle de la plongée en mètres d'eau  
Déterminer l'altitude locale (ou la pression atmosphérique locale)  
Lire la profondeur équivalente

Choisir une table de décompression correspondant à cette profondeur équivalente.

# TABLEAU N° 9

## PROCÉDURE POUR PLONGÉE EN ALTITUDE MÉTHODE DE LA PROFONDEUR ÉQUIVALENTE

PROF. REELLE	ALTITUDE / PRESSION ATMOSPHERIQUE					
	300-500m	500-1000m	1000-1500m	1500-2000m	2000-2500m	2500-3000m
	950 mbar	900 mbar	850 mbar	800 mbar	750 mbar	700 mbar
5 m	9 m	9 m	9 m	9m	12 m	12 m
6 m	9 m	9 m	9 m	12m	12 m	15 m
7 m	9 m	9 m	12 m	12 m	15 m	15 m
8 m	9 m	12 m	12 m	15 m	15 m	18 m
9 m	12 m	12 m	15 m	15 m	18 m	18 m
10 m	12 m	15 m	15 m	15 m	18 m	21 m
11 m	15 m	15 m	15 m	18 m	18 m	21 m
12 m	15 m	15 m	18 m	18 m	21 m	21 m
13 m	15 m	18 m	18 m	21m	21m	24 m
14 m	18 m	18 m	21 m	21 m	24 m	27 m
15 m	18 m	18 m	21 m	24 m	24 m	27 m
16 m	18 m	21 m	21 m	24 m	27 m	30 m
17 m	21 m	21m	24m	24m	27 m	30m
18 m	21 m	24 m	24 m	27 m	30 m	30 m
19 m	21 m	24 m	27 m	27 m	30 m	33 m
20 m	24 m	24 m	27 m	30 m	30 m	33 m
21 m	24 m	27 m	27 m	30 m	33 m	36 m
22 m	24 m	27 m	30 m	30 m	33 m	36 m
23 m	27 m	27 m	30 m	33 m	36 m	39 m
24 m	27 m	30 m	30 m	33m	36 m	39 m
25 m	27 m	30 m	33 m	36m	39 m	42 m
26 m	30 m	30 m	33 m	36 m	39 m	42 m
27 m	30 m	33 m	36 m	39 m	42 m	45 m
28 m	30 m	33 m	36 m	39 m	42 m	45 m
29 m	33 m	36 m	36 m	39 m	45 m	48 m
30 m	33 m	36 m	39 m	42 m	45 m	48 m
31 m	36 m	36 m	39 m	42 m	45 m	51 m
32 m	36 m.	39 m	42 m	45 m	48 m	51 m
33 m	36 m	39 m	42 m	45 m	48 m	54 m
34 m	39 m	39 m	42 m	45 m	51 m	54 m
35 m	39 m	42 m	45 m	48 m	51 m	57 m
36 m	39 m	42 m	45 m	48 m	54 m	57 m
37 m	42 m	45 m	48 m	51 m	54 m	60 m
38 m	42 m	45 m	48 m	51 m	54 m	60 m
39 m	42 m	45 m	48 m	54 m	57 m	60 m
40 m	45 m	48 m	51 m	54 m	57 m	
41 m	45 m	48 m	51 m	54 m	60 m	
42 m	45 m	48 m	54 m	57 m	60 m	
43 m	48 m	51 m	54 m	57 m		
44 m	48 m	51 m	54 m	60 m		
45 m	48 m	54 m	57 m	60 m		
46 m	51 m	54 m	57 m	60 m		
47 m	51 m	54 m	60 m			
48 m	54 m	57 m	60 m			
49 m	54 m	57 m	60 m			
50 m	54 m	57 m				

COMMENT UTILISER LA TABLE :

- Déterminer la profondeur réelle de la plongée
- Déterminer l'altitude locale (ou la pression atmosphérique locale), Lire la profondeur équivalente,

Choisir une table de décompression correspondant à cette profondeur équivalente.

## **ANNEXE IV**

**PROCEDURES D'INTERVENTION EN AIR COMPRIME SANS IMMERSION  
EFFECTUEES DANS LE CADRE DE LA MENTION C**

## 1 - PRINCIPES

Les décompressions à effectuer après des interventions en air comprimé sans immersion, pratiquées à l'occasion de traitements médicaux sont de 2 types :

- Décompressions effectuées avec les tables et les procédures d'intervention avec immersion (annexe II) dans lesquelles le mot "plongée" doit être remplacé par le mot "intervention". La totalité de cette annexe est applicable. De plus, mais uniquement en cas d'urgence médicale, une seconde intervention successive est autorisée.
- Décompression après intervention de surveillance d'une séance d'oxygénothérapie hyperbare (longs séjours à faible pression en accompagnement des patients), pour lesquelles des tables spécifiques sont fournies au tableau n° 1.

## 2 - TABLES SPECIFIQUES MENTION C - OXYGENOTHERAPIE HYPERBARE

### 2.1 - Tables

**La vitesse de décompression du caisson est de 1 m/min.**, le temps de remontée au premier palier ou de retour à la pression atmosphérique ne doit pas être pris en compte dans le calcul de la durée de séjour sous pression.

Dans les tables indiquées "sortie oxygène", les accompagnants doivent prendre l'oxygène au masque à partir de 12 m jusqu'au retour à la pression atmosphérique.

Cependant, pour les interventions à 12 m avec sortie à l'oxygène, les intervenants peuvent effectuer à 12 m les paliers indiqués à 3 m. Ils commencent à respirer l'oxygène au masque le temps nécessaire avant la fin de l'intervention, puis sont décomprimés directement jusqu'à la pression atmosphérique en respirant toujours de l'oxygène au masque et sans observer de palier à 3 m.

# TABLEAU N° 1

## TABLES AIR/MENTION C/STANDARD

### Profondeur 10 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total decomp. min:sec	Plongée successive
180	10	-	-	-	-	-	-	10:00	Possible
210	10	-	-	-	-	-	-	10:00	Non
240	10	-	-	-	-	-	-	10:00	Non
270	10	-	-	-	-	-	-	10:00	Non
300	10	-	-	-	-	-	-	10:00	Non
330	10	-	-	-	-	-	-	10:00	Non
360	10	-	-	-	-	-	-	10:00	Non

### Profondeur 12 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total decomp. min:sec	Plongée successive
165	12	-	-	-	-	-	-	12:00	Possible
170	12	-	-	-	-	-	-	12:00	Possible
180	12	-	-	-	-	-	-	12:00	Possible
210	12	-	-	-	-	-	-	12:00	Non
240	9	-	-	-	-	-	5	17:00	Non
270	9	-	-	-	-	-	15	27:00	Non
300	9	-	-	-	-	-	20	32:00	Non
330	9	-	-	-	-	-	25	37:00	Non
360	9	-	-	-	-	-	30	42:00	Non

### Profondeur 15 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
80	15	-	-	-	-	-	-	15:00	Possible
90	15	-	-	-	-	-	-	15:00	Possible
100	15	-	-	-	-	-	-	15:00	Possible
110	15	-	-	-	-	-	-	15:00	Possible
120	12	-	-	-	-	-	3	18:00	Possible
130	12	-	-	-	-	-	5	20:00	Possible
140	12	-	-	-	-	-	10	25:00	Possible
150	12	-	-	-	-	-	12	27:00	Possible
160	12	-	-	-	-	-	15	30:00	Non
170	12	-	-	-	-	-	20	35:00	Non
180	12	-	-	-	-	-	25	40:00	Non
210	12	-	-	-	-	-	35	50:00	Non
240	12	-	-	-	-	-	50	65:00	Non
270	12	-	-	-	-	-	60	75:00	Non

## TABLES AIR/MENTION C/OXY

### Profondeur 12 mètres sortie à l'oxygène

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Oxy 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
180	12	-	-	-	-	-	-	12:00	Possible
210	12	-	-	-	-	-	-	12:00	Non
240	12	-	-	-	-	-	-	12:00	Non
270	9	-	-	-	-	-	3	15:00	Non
300	9	-	-	-	-	-	7	19:00	Non
330	9	-	-	-	-	-	10	22:00	Non
360	9	-	-	-	-	-	15	25:00	Non

### Profondeur 15 mètres sortie à l'oxygène

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Oxy 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
140	12	-	-	-	-	-	-	15:00	Possible
150	12	-	-	-	-	-	3	18:00	Possible
160	12	-	-	-	-	-	5	20:00	Non
170	12	-	-	-	-	-	7	22:00	Non
180	12	-	-	-	-	-	10	25:00	Non
210	12	-	-	-	-	-	15	30:00	Non
240	12	-	-	-	-	-	20	35:00	Non
270	12	-	-	-	-	-	25	40:00	Non
300	12	-	-	-	-	-	35	50:00	Non

## 2.2 - Procédures pour les interventions successives

Les tables de décompression pour les activités correspondant à la mention C autorisent une intervention successive si la mention "possible" figure dans la colonne plongée successive.

Sauf urgence médicale, une seule intervention successive est autorisée.

La méthode pour la détermination des décompressions des interventions successives repose sur le principe du temps équivalent et est exposée dans l' Annexe 11, chapitre 12. La procédure d'intervention à niveaux multiples (annexe II, chapitre 9) peut aussi être utilisée.

### 3 - DEUXIEME INTERVENTION SUCCESSIVE

En cas d'urgence une 3ème intervention peut être effectuée. Son usage est limité à des interventions modérées, c'est à dire correspondant aux caractéristiques suivantes

- La pression de l'intervention initiale ne dépasse pas 3 bars.
- La pression de la première intervention successive ne dépasse pas 1,8 bar.
- La pression de la deuxième intervention successive ne dépasse pas 1,5 bar.
- Pour chacune des trois interventions le temps au fond réel ne dépasse pas les valeurs présentées au tableau n° 2 :

**TABLEAU N° 2**

PRESSION (bar)	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
DUREE MAXIMUM (min)	60	60	30	30	30	30	30

La méthode à utiliser pour une deuxième intervention successive est celle du temps équivalent décrite Annexe II, chapitre 12.

La table de décompression à utiliser est la table Air Standard ou la table pour praticiens hospitaliers. Par mesure de sécurité, les paliers à l'air indiqués à 0,6 b et 0,3 b seront réalisés en respirant de l'oxygène pur au masque.

## **RECOMPRESSION D'URGENCE**

Les tables de recompression d'urgence doivent être appliquées

**En cas d'incident ou d'accident entraînant l'omission d'une partie de la décompression, même si aucun symptôme ne se manifeste,**

En cas d'apparition de symptômes d'accident de décompression même après une décompression normale.

Ces tables doivent être mises en oeuvre avec le caisson de recompression dont la disponibilité est requise par le présent arrêté et dans l'attente de l'avis du médecin désigné conformément à l'article 38 alinéa b du décret.

La table d'urgence I est applicable en cas d'omission significative de la décompression et dans le cas de symptômes uniquement douloureux dits de type I.

La table d'urgence II est applicable dès que des symptômes à caractère neurologique, dits de type II, sont présents et en cas de surpression pulmonaire.

**TABLEAU N° 1**

<b>TABLE DE RECOMPRESSION D'URGENCE POUR ACCIDENT DE DECOMPRESSION DE TYPE I</b>					
PRESSION Bar relatif	DUREE	GAZ RESPIRE		MODALITES (*)	TEMPS CUMULES
		VICTIME	ACCOMPAGNANT		
1,2	120 min	Oxygène	Air	4 Périodes	2 h 00
1,2 à 0	30 min	Oxygène	Oxygène	Continu	2 h 30

(\*) : Période = 1 période correspond à la respiration au masque de l'oxygène pendant 25 minutes, puis de l'air ambiant pendant 5 minutes.

Continu = Respiration au masque en continu.

**TABLEAU N° 2**

<b>TABLE DE RECOMPRESSION D'URGENCE POUR ACCIDENT DE DECOMPRESSION DE TYPE II OU POUR SURPRESSION PULMONAIRE</b>					
PRESSION (Bar relatif)	DUREE	GAZ RESPIRES		MODALITES (*)	TEMPS CUMULES
		VICTIME	ACCOMPAGNANT		
3	60 min	Héliox 50/50 **	Air	Continu	1 h 00
3 à 2,4	30 min	Héliox 50/50 **	Air	1 Période	1 h 30
2,4	30 min	Héliox 50/50 **	Air	1 Période	2 h 00
2,4 à 1,8	30 min	Héliox 50/50 **	Air	1 Période	2 h 30
1,8	60 min	Oxygène	Air	2 Périodes	3 h 30
1,8 à 1,2	30 min	Oxygène	Air	1 Période	4 h 00
1,2	180 min	Oxygène	Oxygène	6 Périodes	7 h 00
1,2 à 0	30 min	Oxygène	Oxygène	Continu	7 h 30

(\*) : Période =1 période correspond à la respiration au masque du mélange suroxygéné ou de l'oxygène pendant 25 minutes, puis de l'air ambiant pendant 5 minutes.

Continu = Respiration au masque en continu.

(\*\*): Héliox 50/50 Pour le traitement des accidents résultant d'interventions à l'air, un mélange à 50 % azote / 50 % oxygène peut éventuellement être utilisé.