

---

---

**Bouteilles à gaz transportables —  
Contrôles et essais périodiques des  
bouteilles à gaz en matériau composite**

*Transportable gas cylinders — Periodic inspection and testing of composite  
gas cylinders*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 11623:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 11623:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002>

© ISO 2002

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 11623 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*, sous-comité SC 4, *Contraintes de service des bouteilles à gaz*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire «... la présente Norme européenne ...» avec le sens de «... la présente Norme internationale ...».

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-122456789012/iso-11623-2002>

Les annexes B et ZA constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale. Les annexes A, C et D sont données uniquement à titre d'information.

L'annexe ZA fournit une liste des Normes internationales et européennes correspondantes pour lesquelles des équivalents ne sont pas donnés dans le texte.

## Sommaire

	Page
Avant-propos.....	v
Introduction .....	1
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Périodicité des contrôles et essais</b> .....	3
5 <b>Modes opératoires de contrôle et d'essais périodiques</b> .....	6
6 <b>Identification de la bouteille et préparation pour les contrôles et les essais</b> .....	7
7 <b>Contrôle visuel externe</b> .....	7
8 <b>Contrôle visuel interne</b> .....	11
9 <b>Essai de perméabilité</b> .....	12
10 <b>Essai de pression</b> .....	12
11 <b>Contrôle du robinet</b> .....	13
12 <b>Opérations finales</b> .....	13
13 <b>Rejet et destruction des bouteilles défectueuses</b> .....	15
<b>Annexe A (informative) Exemple de procédure à suivre en cas d'obstruction supposée du robinet de la bouteille</b> .....	24
<b>Annexe B (normative) Critères de défauts pour les bouteilles en alliage d'aluminium bobiné en fil d'acier</b> .....	27
<b>Annexe C (informative) Essai de dilatation volumétrique des bouteilles à gaz</b> .....	28
<b>Annexe D (informative) Contrôle et entretien des robinets – Procédures recommandées</b> .....	36
<b>Annexe ZA (normative) Normes internationales et européennes correspondantes pour lesquelles des équivalents ne sont pas donnés dans le texte</b> .....	37

## Avant-propos

Le présent document (EN ISO 11623:2002) a été élaboré par le Comité Technique CEN /TC 23 "Bouteilles à gaz transportables" dont le secrétariat est tenu par la BSI, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 58 "Bouteilles à gaz".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en septembre 2002, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en septembre 2002.

La présente Norme européenne a été citée en référence dans le RID et/ou les annexes techniques de l'ADR. Par conséquent, dans ce contexte les normes, listées dans les références normatives et couvrant des exigences de base du RID/ADR non traitées dans la présente norme, ne sont normatives que lorsque les normes elles-mêmes sont référencées dans le RID et/ou les annexes techniques de l'ADR.

Les annexes A, C et D sont informatives.

Les annexes B et ZA sont normatives.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

[ISO 11623:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11623:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002>

## Introduction

L'objectif principal du contrôle et des essais périodiques est qu'à l'issue de ces essais, les bouteilles peuvent être remises en service pour une nouvelle période. Il n'est pas possible de définir dans la présente publication tous les aspects liés au contrôle et aux essais périodiques des bouteilles en matériau composite. Il convient de s'adresser au fabricant pour toute question relative aux modèles de bouteilles spécifiques.

## 1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les exigences relatives au contrôle et essais périodiques des bouteilles à gaz en matériau composite transportables, frettées ou entièrement bobinées, dotées ou non d'un liner en aluminium, en acier ou non-métallique, destinées à contenir des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression et ayant une capacité en eau comprise entre 0,5 l et 450 l inclus.

NOTE Dans la mesure du possible, la présente Norme peut également être appliquée aux bouteilles ayant une capacité inférieure à 0,5 l.

La présente norme fixe les exigences des contrôles et essais périodiques destinés à vérifier le bon état des bouteilles à gaz en vue de leur maintien en service.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN 629-2:1996, *Bouteilles à gaz transportables — Filetages coniques 25° pour le raccordement des robinets sur les bouteilles à gaz — Partie 2 : Calibres de vérification.*

EN 1089-1, *Bouteilles à gaz transportables — Identification de la bouteille à gaz (à l'exclusion du GPL) — Partie 1 : Marquage.*

EN 1089-2, *Bouteilles à gaz transportables — Identification de la bouteille à gaz (à l'exclusion du GPL) — Partie 2 : Etiquettes informatives.*

EN 1089-3, *Bouteilles à gaz transportables — Identification de la bouteille à gaz — Partie 3 : Code couleur.*

EN 1795, *Bouteilles à gaz transportables (GPL exclu) — Procédures pour le changement de service.*

prEN 1802, *Bouteilles à gaz transportables - Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz sans soudure en alliages d'aluminium.*

prEN 1968, *Bouteilles à gaz transportables — Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz sans soudure en acier (à l'exclusion du GPL).*

prEN 13096, *Bouteilles à gaz transportables — Condition de remplissage des récipients — Gaz à composant unique.*

ISO 32:1977, *Bouteilles à gaz pour usages médicaux - Marquage pour l'identification du contenu.*

ISO 6406: 1992, *Contrôle et essais périodiques des bouteilles à gaz en acier sans soudure.*

ISO 7225:1994, *Étiquettes informatives des bouteilles à gaz.*

ISO 10461: 1993, *Bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium — Contrôles et essais périodiques.*

ISO 11114-1:1997, *Bouteilles à gaz transportables — Compatibilité des matériaux des bouteilles et robinets avec les contenus gazeux.*

ISO 11114-2:1997, *Bouteilles à gaz transportables — Compatibilité des matériaux des bouteilles et robinets avec les contenus gazeux — Partie 2 : Matériaux non métalliques.*

ISO 11191:1997, *Bouteilles à gaz — Filetage coniques 25 E pour le raccordement des robinets sur les bouteilles à gaz. Calibres de vérification.*

ISO 11621: 1997, *Bouteilles à gaz — Mode opératoire pour le changement de service de gaz.*

ISO 13341:1997, *Bouteilles à gaz transportables — Montage des robinets sur les bouteilles à gaz.*

ISO 10298, *Détermination de la toxicité d'un gaz ou d'un mélange de gaz.*

ISO 13769, *Bouteilles à gaz — Marquage de fabrication.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **pression de rupture**

pression maximale atteinte lors d'un essai de rupture

[ISO 11623:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002)

#### 3.2

##### **enveloppe composite**

ensemble formé par les fibres et la matrice

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002>

#### 3.3

##### **revêtement extérieur**

couche de matériau déposée sur une bouteille à des fins de protection ou de décoration

NOTE

Toutes les bouteilles en matériau composite ne sont pas dotées d'un revêtement extérieur spécial.

#### 3.4

##### **fibres**

partie de l'enveloppe composite portant la charge, par exemple le verre, l'aramide et le carbone

#### 3.5

##### **bouteille composite entièrement bobinée sans liner**

bouteille fabriquée exclusivement à partir de fils continus de fibres dans une matrice en résine où ils sont bobinés dans les directions longitudinales et circonférentielles

#### 3.6

##### **bouteille composite entièrement bobinée avec liner**

liner en acier, en alliage d'aluminium ou en matériau non métallique bobiné de fils continus de fibres dans une matrice en résine longitudinalement et circonférentiellement

#### 3.7

##### **bouteille composite frettée**

liner en acier ou en alliage d'aluminium sans soudure bobiné de fils continus de fibres ou de fils d'acier qui n'entourent que le corps cylindrique du liner et laissent apparaître le métal au niveau du goulot et du fond. Les fils de fibres sont pris dans une matrice en résine



**3.8****étiquette d'identification**

étiquette sur laquelle figurent les marquages permanents requis par les documents de conception correspondants et par l'EN 1089-1 ou l'ISO 13769

**3.9****CL<sub>50</sub>**

concentration létale à 50 %, définie dans l'ISO 10298

**3.10****durée de vie**

durée de service de la bouteille, telle que spécifiée dans le dessin de fabrication

**3.11****liner**

partie intérieure de la bouteille composite ayant pour fonction de contenir le gaz et de transmettre la pression de gaz à l'enveloppe composite. Ce revêtement intérieur donne aux bouteilles frettées une résistance structurale considérable

**3.12****liner non métallique**

liner fabriqué à base de matériaux thermoplastiques, thermodurcissables ou élastomères

**3.13****gaine de protection**

gaine amovible, transparente ou non, placée sur la surface extérieure de la bouteille

**3.14****réparation**

opérations mineures de remise à neuf effectuées par des personnes compétentes, dans les conditions contrôlées décrites en 7.4, par exemple, réparation de la matrice en résine

**3.15****matrice en résine**

matériau servant à lier les fibres entre elles et à les maintenir en place. Il s'agit généralement de résine thermoplastique ou thermodurcissable

**3.16****bouteille rejetée**

bouteille qui, dans son état actuel, ne peut pas être mise en service

**3.17****gaz toxiques**

un gaz est dit toxique lorsque :  $200 \text{ p.p.m. V/V} < \text{CL}_{50} \leq 5\,000 \text{ p.p.m. V/V}$ , conformément à l'ISO 10298

**3.18****gaz très toxiques**

un gaz est dit très toxique lorsque :  $\text{CL}_{50} \leq 200 \text{ p.p.m. V/V}$ , conformément à l'ISO 10298

**4 Périodicité des contrôles et essais**

Une bouteille doit être soumise à des contrôles et essais périodiques dès sa première réception par le remplisseur une fois passée la date d'expiration indiquée aux Tableaux 1 à 4. Pour le premier contrôle, l'organisme de contrôle peut, toutefois, stipuler une période plus courte que celle indiquée aux Tableaux 1 à 4.

Il n'y a pas d'obligation pour l'utilisateur de renvoyer une bouteille à gaz avant que le contenu ait été utilisé, même si l'intervalle de contrôle est dépassé. En revanche, lorsque la durée de vie est arrivée à expiration, la bouteille ne doit pas être remplie et doit être retirée du service lorsqu'elle est présentée pour un nouveau remplissage (voir article 13).

Pour les bouteilles utilisables en situation d'urgence, il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur de les soumettre au contrôle périodique dans les délais spécifiés.

La liste de gaz présentée aux Tableaux 1 à 4 n'est donnée qu'à titre informatif. Pour toute question concernant la périodicité des essais pour des gaz spécifiques, consulter le fabricant ou l'organisme de contrôle.

**Tableau 1 — Périodicité des contrôles pour les liners en alliage d'aluminium (a)**

Description	Gaz (c)	Périodicité (années)
Gaz comprimés	par exemple air, Ar, He, H <sub>2</sub> , Ne, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO et mélanges de gaz comprimés	5 ou 10 (voir <sup>bet d</sup> )
Gaz liquéfiés	par exemple CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O et mélanges de gaz liquéfiés	
Gaz très toxiques CL <sub>50</sub> ≤ 200 p.p.m. V/V	par ex. AsH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub>	3

a Certaines exigences, comme la présence de mercure dans l'hydrogène, les réactions de polymérisation et de décomposition, peuvent nécessiter une périodicité plus courte. La compatibilité du gaz de remplissage avec les alliages d'aluminium doit être vérifiée selon l'EN ISO 11114-1

b Pour les bouteilles utilisées en plongée et avec les appareils respiratoires autonomes, les contrôles doivent être faits à intervalles ne dépassant pas 5 ans.

c La liste des gaz n'est pas exhaustive. Voir le prEN 13096.

d La plus longue périodicité peut s'appliquer aux bouteilles dont les caractéristiques de conception et la fiabilité sont reconnues à condition que celles-ci soient homologuées par l'autorité compétente et le fabricant.

ISO 11623:2002  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd54a7e2-e693-4029-bb1d-674fdd8958da/iso-11623-2002>

Tableau 2 — Périodicité des contrôles pour les liners an acier <sup>(a)</sup>

Description	Gaz <sup>(g)</sup>	Périodicité (années)
Gaz comprimés	par exemples Ar, Xe, Ne, N <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> et mélanges de gaz comprimés	5 ou 10 (voir <sup>f</sup> )
	H <sub>2</sub>	5 ou 10 (voir <sup>e</sup> et <sup>f</sup> )
	Air, O <sub>2</sub>	5 ou 10 (voir <sup>b</sup> et <sup>f</sup> )
	CO	2,5 ou 5 (voir <sup>d</sup> )
Bouteilles utilisées en plongée	Air, O <sub>2</sub>	2,5 (visuel) et 5 (complet)
Gaz liquéfiés	par exemples CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O et mélanges de gaz liquéfiés	5 ou 10 ans (voir <sup>c</sup> et <sup>f</sup> )
Gaz corrosifs (pour le matériau de la bouteille)	par exemples Cl <sub>2</sub> , F <sub>2</sub> , NO, SO <sub>2</sub> , HF	3
Gaz très toxiques CL <sub>50</sub> ≤ 200 p.p.m. V/V	par exemples AsH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub>	3
Mélanges gazeux	a) Tous mélanges sauf b) ci-après ; b) mélanges contenant des gaz très toxiques.	a) Périodicité minimale pour tous les composants ; b) si la toxicité du mélange final est telle que CL <sub>50</sub> > 200 p.p.m. V/V, une périodicité de 5 à 10 ans s'applique ( voir <sup>f</sup> ). Si la toxicité du mélange final est telle que CL <sub>50</sub> < 200 p.p.m. V/V, une périodicité de 3 ans s'applique.
<p><sup>a</sup> Certaines exigences, comme le point de rosée du gaz, les réactions de polymérisation et de décomposition, les spécifications de conception de la bouteille ou un changement du service de gaz peuvent nécessiter une périodicité plus courte. La compatibilité du gaz de remplissage avec l'acier doit être vérifiée conformément à l'EN ISO 11114-1.</p> <p><sup>b</sup> Pour les bouteilles utilisées avec les appareils respiratoires autonomes, les contrôles doivent être faits à intervalles ne dépassant pas 5 ans.</p> <p><sup>c</sup> Il est possible d'utiliser la périodicité la plus longue, à condition que le produit et la bouteille remplie soient dénués de la moindre trace d'eau libre. Cela doit être démontré et documenté dans le cadre du système qualité du remplisseur. Si les conditions ci-dessus ne peuvent être satisfaites, la bouteille doit être examinée visuellement et intérieurement tous les 5 ans et contrôlée à nouveau tous les 10 ans.</p> <p><sup>d</sup> Il est possible d'utiliser la périodicité la plus longue, à condition que le produit et la bouteille remplie soient dénués de la moindre trace d'eau libre. Cela doit être démontré et documenté dans le cadre du système qualité du remplisseur. Si les conditions ci-dessus ne peuvent être satisfaites, la bouteille doit être examinée visuellement et intérieurement tous les 2,5 ans et contrôlée à nouveau tous les 5 ans.</p> <p><sup>e</sup> Une attention spéciale doit être apportée à la résistance à la traction et à l'état des surfaces de ces bouteilles. Les bouteilles non conformes aux exigences spéciales pour l'hydrogène spécifiées dans l'EN ISO 11114-1 doivent être retirées du service pour l'utilisation avec l'hydrogène. Les procédures visant à affecter une bouteille à un nouveau gaz doivent être conformes à l'EN 1795 ou à l'ISO 11621.</p> <p><sup>f</sup> La plus longue périodicité peut s'appliquer aux bouteilles dont les caractéristiques de conception et la fiabilité sont reconnues à condition que celles-ci soient appropriées par l'autorité compétente et le fabricant.</p> <p><sup>g</sup> La liste des gaz n'est pas exhaustive. Voir le prEN 13096.</p>		

**Tableau 3 — Périodicité des contrôles pour liners non métalliques (a)**

Description	Gaz (d)	Périodicité (années)
Gaz comprimés	par exemples air, Ar, He, H <sub>2</sub> , Ne, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO et mélanges de gaz comprimés	5 ou 10 (voir b et e)
Gaz liquéfiés	par exemples CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O et mélanges de gaz liquéfiés	
Gaz très toxiques CL <sub>50</sub> ≤ 200 p.p.m. V/V	par exemples AsH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub> .	3 (voir c et e)

a Certaines exigences, comme la présence de mercure dans l'hydrogène, les réactions de polymérisation et de décomposition, peuvent nécessiter une périodicité plus courte. La compatibilité du gaz de remplissage avec les matériaux non métalliques doit être vérifiée selon l'EN ISO 11114-2.

b Pour les bouteilles utilisées en plongée et avec les appareils respiratoires autonomes, les contrôles doivent être faits à intervalles ne dépassant pas 5 ans.

c Avec les mélanges de ces gaz donnant une toxicité du produit final CL<sub>50</sub> > 200 p.p.m. V/V, la périodicité est de 5 ou 10 ans (voir e).

d La liste des gaz n'est pas exhaustive. Voir le prEN 13096.

e La plus longue périodicité peut s'appliquer aux bouteilles de conception et de fiabilité reconnues à condition que celles-ci soient approuvées par l'autorité compétente et le fabricant.

**Tableau 4 — Périodicité des contrôles pour les bouteilles sans liner (a)**

Description (voir e)	Gaz (c)	Périodicité (années)
Gaz comprimés	par exemples air, Ar, He, H <sub>2</sub> , Ne, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO et mélanges de gaz comprimés	5 ou 10 (voir b et d)
Gaz liquéfiés	par exemples CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O et mélanges de gaz liquéfiés	

a Certaines exigences, comme la présence de mercure dans l'hydrogène, les réactions de polymérisation et de décomposition, peuvent nécessiter une périodicité plus courte. La compatibilité du gaz de remplissage avec les alliages d'aluminium doit être vérifiée selon l'EN ISO 11114-2.

b Pour les bouteilles utilisées en plongée et avec les appareils respiratoires autonomes, les contrôles doivent être faits à intervalles ne dépassant pas 5 ans.

c La liste des gaz n'est pas exhaustive. Voir le prEN 13096.

d La plus longue périodicité peut s'appliquer aux bouteilles dont les caractéristiques de conception et la fiabilité sont reconnues à condition que celles-ci soient approuvées par l'autorité compétente et le fabricant.

e Ce type de bouteilles ne doit pas être utilisé pour des gaz très toxiques.

## 5 Modes opératoires de contrôle et d'essais périodiques

### 5.1 Liste de modes opératoires

Le contrôle, les essais et la réparation des bouteilles en matériau composite ne doivent être effectués que par des personnes compétentes afin de garantir la fiabilité des bouteilles pour une utilisation ultérieure.

Chaque bouteille doit être soumise à des contrôles et essais périodiques. Les modes opératoires suivants, qui sont expliqués plus en détail dans les articles qui suivent, constituent les exigences de base pour de tels contrôles et essais :

- identification de la bouteille et préparation en vue des contrôles et essais (article 6) ;
- contrôle visuel externe (article 7) ;
- contrôle visuel interne (article 8) ;
- essais complémentaires (article 9) ;
- essai de pression (article 10) ;

- contrôle du robinet (article 11) ;
- opérations finales (article 12) ;
- rejet et destruction des bouteilles défectueuses (article 13).

Le contrôle visuel interne (article 8) doit être effectué avant l'essai de pression (article 10). Il est recommandé que les autres essais soient effectués dans l'ordre suggéré ci-dessus.

Les bouteilles qui ne satisfont pas aux contrôles ou aux essais doivent être mises au rebut (article 13). Si une bouteille donne des résultats satisfaisants aux contrôles ci-dessus mais que son état reste douteux, des essais complémentaires doivent être mis en œuvre pour confirmer son aptitude à un service continu ou la bouteille doit être rendue inutilisable. Certains motifs de rebut permettent néanmoins une récupération et/ou une réparation de certaines bouteilles (voir 7.4).

## 5.2 Exposition à la chaleur

Lorsque des bouteilles sont réparées suite au contrôle périodique, il peut se révéler nécessaire de les exposer à la chaleur, par exemple lors du nettoyage initial ou dans le cadre de l'étuvage lors de la mise en peinture simple ou par poudrage de la bouteille. Cette exposition à la chaleur peut affecter les propriétés mécaniques des liners et/ou des bouteilles composites finies.

C'est pourquoi la température maximale à laquelle ces bouteilles peuvent être exposées doit être contrôlée et ne doit pas dépasser 70 °C pendant 24 h, sauf spécifications contraires du fabricant de bouteilles. Dans ce cas, les limites doivent être clairement indiquées sur la bouteille ou précisées d'une autre façon.

## 6 Identification de la bouteille et préparation pour les contrôles et les essais

Avant toute opération, les données concernant la bouteille (exemple : voir l'EN 1089-1 ou l'ISO 13769) et le gaz contenu (exemple : voir l'EN 1089-2 ou l'ISO 7225) doivent être identifiées. Les bouteilles doivent être dépressurisées et vidées d'une façon sûre. Un mode opératoire de traitement des bouteilles dont le robinet ne fonctionne pas ou est obstrué est donné en annexe A. Le robinet peut alors être déposé.

Les bouteilles contenant un gaz de nature inconnue ou ne pouvant pas être vidées dans les conditions de sécurité souhaitées doivent être mises à l'écart et faire l'objet d'une manipulation spéciale.

## 7 Contrôle visuel externe

### 7.1 Préparation

Le matériau composite ainsi que les autres parties intégrantes de la bouteille composite ne doivent pas être enlevés avant le contrôle. Lorsqu'une gaine de protection transparente est utilisée, elle peut être laissée en place si elle ne gêne pas le contrôle de l'enveloppe composite. En revanche, lorsqu'elle n'est pas transparente, la gaine doit être enlevée pour être remise en place seulement après l'essai de pression.

Chaque bouteille doit être nettoyée pour éliminer de sa surface externe toute couche de peinture ou tout revêtement écaillé, goudron, huile ou autres corps étrangers qui peuvent s'y trouver par tout moyen approprié (par exemple lavage, brossage, nettoyage au jet d'eau, jet de billes en matière plastique). Le grenailage simple et métallique ne conviennent pas. Il faut éviter les nettoyants chimiques, les décapants pour peinture et les solvants qui endommagent la bouteille composite ou les matériaux qui la constituent.

Les bouteilles à gaz en matériau composite se distinguent de leurs homologues métalliques par le fait qu'elles peuvent être réparées par une personne compétente lorsque seuls des défauts d'importance négligeable sont survenus (voir en 7.4). Ces limites sont définies au Tableau 5 et après réparation, les bouteilles doivent toujours être soumises à un essai de pression avant d'être remises en service.