
**Bouteilles à gaz — Bouteilles et tubes
composites — Contrôles et essais
périodiques**

*Gas cylinders — Composite cylinders and tubes — Periodic inspection
and testing*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11623:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dced4e5-89e4-4e3a-b340-3a0aec58399f/iso-11623-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11623:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dced4e5-89e4-4e3a-b340-3a0aec58399f/iso-11623-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Échéances pour les contrôles et essais périodiques	4
5 Modes opératoires de contrôle et d'essais périodiques	4
5.1 Liste de modes opératoires	4
5.2 Exposition à la chaleur	5
6 Identification de la bouteille et préparation pour les contrôles et essais périodiques	5
7 Contrôle visuel externe	6
7.1 Préparation	6
7.1.1 Généralités	6
7.1.2 Accessoires de protection permanents	6
7.1.3 Gainés de protection	7
7.1.4 Nettoyage	7
7.2 Modes opératoires du contrôle	7
7.3 Défauts	7
7.3.1 Généralités	7
7.3.2 Niveaux des défauts	8
7.3.3 Types de défauts externes	8
7.4 Réparations	12
8 Contrôle visuel interne	12
8.1 Bouteilles translucides	12
8.2 Dépose en toute sécurité du robinet	12
8.3 Contrôle visuel interne et nettoyage	13
8.3.1 Généralités	13
8.3.2 Liners métalliques	13
8.3.3 Bouteilles sans liner et à liner non métallique	13
8.4 Types de défauts internes	14
8.4.1 Bouteilles de Type 2 et de Type 3	14
8.4.2 Bouteilles de Type 4	14
8.4.3 Bouteilles de Type 5	15
8.4.4 Trop de coulures de résine	15
8.5 Contrôle du goulot de la bouteille	15
8.6 Critères de contrôle	15
9 Essai de mise en pression	17
10 Essai d'étanchéité	18
11 Contrôle du robinet	18
12 Opérations finales	19
12.1 Séchage et nettoyage	19
12.2 Peinture	19
12.3 Remontage du robinet	19
12.4 Contrôle de la tare de la bouteille	19
12.5 Marquage de réépreuve	20
12.6 Référence à la prochaine date de contrôle et d'essai périodiques	20
12.7 Identification du contenu	20
12.8 Procès-verbaux	20
13 Rejet et destruction des bouteilles défectueuses	21

Annexe A (informative) Périodicité des contrôles et essais périodiques	33
Annexe B (normative) Critères de défauts pour les bouteilles composites frettées en alliage d'aluminium bobinées en fil d'acier	36
Annexe C (normative) Contrôle visuel interne de bouteilles translucides	37
Annexe D (informative) Liste des gaz corrosifs pour les liners en acier et les embases en acier	38
Annexe E (informative) Nettoyage des liners en alliage d'aluminium sans soudure ou des composants en alliage d'aluminium	39
Annexe F (informative) Bagues de date d'inspection périodique pour les bouteilles	40
Bibliographie	41

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11623:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dced4e5-89e4-4e3a-b340-3a0aec58399f/iso-11623-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dced4e5-89e4-4e3a-b340-3a0aec58399f/iso-11623-2023>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*, sous-comité SC 4, *Contraintes de service des bouteilles à gaz*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 23, *Bouteilles à gaz transportables*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 11623:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- révision du domaine d'application pour inclure les bouteilles et les tubes pouvant contenir jusqu'à 3 000 l d'eau;
- modification du [Tableau 1](#) pour séparer les défauts dus à l'abrasion en fonction de la contenance en eau de la bouteille;
- clarification du fait qu'une gaine de protection transparente peut être laissée en place pendant le contrôle ([7.1.3](#));
- clarification quant à l'utilisation d'une tare pendant le contrôle.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

L'objectif principal du contrôle et des essais périodiques est qu'à l'issue de ces essais, les bouteilles puissent être remises en service. Il n'est pas possible de définir dans le présent document tous les aspects liés au contrôle et aux essais périodiques des bouteilles en matériau composite. Dans de tels cas, ou en cas de doute, il convient de s'adresser au fabricant ou au propriétaire pour toute question relative aux modèles de bouteilles spécifiques.

Même si le présent document est destiné à être utilisé sous divers régimes réglementaires nationaux, il a néanmoins été élaboré de manière à être adapté à l'application du Règlement type de l'ONU.^[1]

Le présent document donne également d'autres exigences relatives à la préparation, la finition et l'entretien des bouteilles et des tubes en matériau composite ainsi qu'aux précautions de sécurité pour le personnel effectuant ces tâches. Ces exigences peuvent être obligatoires dans le cadre d'autres règlements.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11623:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dced4e5-89e4-4e3a-b340-3a0aec58399f/iso-11623-2023>

Bouteilles à gaz — Bouteilles et tubes composites — Contrôles et essais périodiques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives aux contrôles et essais périodiques des bouteilles et tubes à gaz en matériau composite transportables, frettés ou entièrement bobinés, dotés ou non d'un liner en alliage d'aluminium, en acier ou non métallique (Types 2, 3, 4 et 5), destinés à contenir des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression et ayant une contenance en eau comprise entre 0,5 l et 3 000 l inclus, et vise à vérifier leur intégrité pour leur maintien en service.

Le présent document traite du contrôle et des essais périodiques des bouteilles et des tubes en matériau composite fabriqués conformément à l'ISO 11119-1, l'ISO 11119-2, l'ISO 11119-3, l'ISO 11119-4 ou l'ISO 11515. Il peut être appliqué à d'autres bouteilles et tubes en matériau composite conçus conformément à des normes comparables en cas d'autorisation par l'autorité compétente.

Dans la mesure du possible, le présent document peut également être appliqué aux bouteilles ayant une contenance en eau inférieure à 0,5 l en cas d'autorisation par le fabricant.

NOTE Sauf exception, l'utilisation du terme «bouteille» dans le présent document se rapporte aux bouteilles et aux tubes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 7225, *Bouteilles à gaz — Étiquettes informatives*

ISO 10286, *Bouteilles à gaz — Vocabulaire*

ISO 10460, *Bouteilles à gaz — Bouteilles à gaz soudées en alliage d'aluminium, carbone et acier inoxydable — Contrôles et essais périodiques*

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

ISO 11119 (toutes les parties), *Bouteilles à gaz — Conception, construction et essais des tubes et bouteilles à gaz rechargeables en matériau composite*

ISO 11515, *Bouteilles à gaz — Tubes composites renforcés rechargeables d'une capacité de 450 l à 3000 l — Conception, construction et essais*

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

ISO 13341, *Bouteilles à gaz — Montage des robinets sur les bouteilles à gaz*

ISO 13769, *Bouteilles à gaz — Marquage*

ISO 18119, *Bouteilles à gaz — Bouteilles et tubes à gaz en acier et en alliages d'aluminium, sans soudure — Contrôles et essais périodiques*

ISO 22434, *Bouteilles à gaz — Contrôle et maintenance des robinets*

ISO 25760, Bouteilles à gaz — Modes opératoires de dépose en toute sécurité des robinets de bouteilles à gaz

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 10286 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 enveloppe composite

combinaison de *fibres* (3.3) (incluant le fil d'acier) et d'une *matrice* (3.15)

3.2 revêtement extérieur

couche de matériau déposée sur une bouteille à des fins de protection ou de décoration, faisant partie ou pas de la conception de la bouteille, donc à retirer ou pas au moment de l'inspection périodique

EXEMPLE Enduit gélifié («gel coat») et peinture.

Note 1 à l'article: Les bouteilles en matériau composite ne sont pas toutes dotées d'un revêtement extérieur spécial.

3.3 fibre

partie de l'*enveloppe composite* (3.1) supportant la charge

EXEMPLE Fibre de verre, d'aramide ou de carbone.

3.4 bouteille de Type 5

bouteille entièrement bobinée sans *liner* (3.11) et avec renforcement composite sur la portion cylindrique et les extrémités bombées

3.5 bouteille de Type 4

bouteille entièrement bobinée avec *liner* (3.11) non structural et renforcement composite sur la portion cylindrique et les extrémités bombées

3.6 bouteille de Type 3

bouteille entièrement bobinée avec *liner* (3.11) structural métallique et renforcement composite sur la portion cylindrique et les extrémités bombées

3.7 bouteille de Type 2

bouteille frettée avec *liner* (3.11) structural métallique et renforcement composite uniquement sur la portion cylindrique

3.8 bouteille translucide

bouteille qui laisse passer la lumière

3.9**étiquette d'identification**

étiquette sur laquelle figurent les marquages permanents requis par la spécification de conception correspondante

3.10**durée de vie**

durée de vie maximale (en nombre d'années) prévue pour une bouteille ou un tube composite et approuvée conformément à la norme applicable

3.11**liner**

partie intérieure d'une bouteille composite, comprenant un contenant métallique ou non métallique, ayant pour fonction de contenir le gaz et de transmettre la pression de gaz à l'*enveloppe composite* (3.1)

3.12**liner non métallique**

liner (3.11) fabriqué à base de matériaux thermoplastiques, thermodurcissables ou élastomères

3.13**gaine de protection**

manchon, transparent ou non, placé sur la surface extérieure de la bouteille

3.14**réparation**

ensemble d'activités réalisées sur un équipement sous pression défectueux pour rétablir sa conformité à la spécification pertinente

Note 1 à l'article: Une réparation peut inclure le remplacement de pièces endommagées ou usées permettant de satisfaire à la spécification d'origine.

3.15

matrice standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dced4e5-89e4-4e3a-b340-3a0aec58399f/iso-11623-2023 matériau servant à lier les *fibres* (3.3) entre elles et à les maintenir en place

Note 1 à l'article: La matrice est parfois appelée résine.

3.16**bouteille rejetée**

bouteille qui, dans son état actuel, ne peut pas être mise en service ou qui doit être mise à l'écart pour une évaluation ou des essais ultérieurs

3.17**saillie**

renflement visible de la paroi

Note 1 à l'article: Une saillie s'écarte de l'axe central (convexe) et un enfoncement est en direction de l'axe central (concave).

3.18**fissure**

fente ou séparation dans le matériau, apparaissant en général sous forme de ligne au niveau de la surface

3.19**pli**

marque décolorée linéaire ou non linéaire formée à la suite d'une précédente contrainte excessive localisée

3.20

accessoire de protection

composant raccordé à la bouteille destiné à prévenir ou résister aux détériorations de la bouteille composite

EXEMPLE Enveloppe de protection.

Note 1 à l'article: Certains accessoires de protection sont conçus pour être déposés au moment des contrôles et essais périodiques.

3.21

accessoire de protection permanent

partie intégrante de la conception de bouteille liée de manière permanente aux bouteilles en matériau composite (Types 2 à 5) couvrant une partie ou l'ensemble de la surface de la bouteille, fournissant des fonctions supplémentaires pendant la manipulation, le transport et l'utilisation

3.22

étuvage

traitement thermique (par exemple dans un four) afin d'appliquer un revêtement de surface souhaité

4 Échéances pour les contrôles et essais périodiques

Une bouteille doit être soumise à des contrôles et essais périodiques dès sa première réception par le remplisseur après le dépassement de l'intervalle établi conformément aux exigences des règlements nationaux ou internationaux ou, en l'absence de règlements, conformément au Règlement type de l'ONU^[1].

NOTE L'[Annexe A](#) donne des recommandations relatives aux intervalles entre les contrôles et les essais périodiques.

L'échéance dépend de la dernière date d'essai indiquée sur la bouteille. D'autres moyens d'indiquer l'échéance sont autorisés.

Pour autant que la bouteille n'a pas été soumise à des conditions abusives et anormales telles que l'implication dans un accident, l'exposition à la chaleur ou d'autres conditions extrêmes qui la rendraient dangereuse, il n'est pas exigé de l'utilisateur qu'il renvoie une bouteille avant que le contenu ait été utilisé, même si l'intervalle de contrôle et d'essais périodiques 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](#)).

Dans certaines juridictions, il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur de soumettre les bouteilles utilisées en situation d'urgence aux contrôles et essais périodiques dans les délais spécifiés.

5 Modes opératoires de contrôle et d'essais périodiques

5.1 Liste de modes opératoires

Le contrôle, l'essai et la réparation des bouteilles en matériau composite doivent être effectués uniquement par des personnes compétentes dans des installations appropriées pour les bouteilles de la taille et du type en cours de requalification. Il faut s'assurer que, pendant le mode opératoire de réépreuve, les bouteilles sont manipulées avec soin, surtout en ce qui concerne le chargement. Lors du déplacement des palettes de manutention ou d'autres châssis de transport, des processus doivent être élaborés pour s'assurer que les bouteilles ne subissent pas de chute ou de choc pendant leur déplacement. Des méthodes et un outillage spéciaux de manipulation peuvent être exigés pour manipuler les bouteilles en toute sécurité.

Des modes opératoires de manipulation doivent être disponibles sur le site de contrôle agréé.

Les essais et examens effectués pour démontrer la conformité doivent être réalisés à l'aide d'instruments étalonnés avant et après leur mise en service conformément à un programme établi.

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

- identification de la bouteille et préparation en vue des contrôles et essais périodiques (voir [Article 6](#));
- contrôle visuel externe (voir [Article 7](#));
- dépose en toute sécurité du robinet (voir [8.2](#));
- contrôle visuel interne et nettoyage (voir [8.3](#));
- essai de mise en pression (voir [Article 9](#));
- essai d'étanchéité (voir [Article 10](#));
- contrôle du robinet (voir [Article 11](#));
- opérations finales (voir [Article 12](#));
- rejet et destruction des bouteilles défectueuses (voir [Article 13](#)).

Le contrôle visuel externe et interne (voir [Articles 7](#) et [8](#)) doit être effectué avant l'essai de mise en pression (voir [Article 9](#)). Il est recommandé que les autres essais soient effectués dans l'ordre suggéré en [5.1](#); pour la dépose en toute sécurité d'un robinet, les exigences de l'ISO 25760 doivent être satisfaites.

Les bouteilles qui ne satisfont pas aux contrôles ou aux essais doivent être mises au rebut (voir [Article 13](#)). Lorsqu'une bouteille donne des résultats satisfaisants lorsqu'elle est soumise aux modes opératoires énumérés en [5.1](#), mais que son état reste douteux, des essais supplémentaires doivent être mis en œuvre pour confirmer son aptitude à rester en service; sinon, 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 lors du 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.

Il est par conséquent essentiel que les informations sur les températures précises des effets de la chaleur soient mises à disposition par le fabricant de la bouteille; en l'absence de telles informations, les bouteilles ne doivent pas être exposées à une température au-dessus de 70 °C lors de la remise à neuf. Si le fabricant de la bouteille confirme (c'est-à-dire sur une étiquette de la bouteille ou dans la documentation) que la température admissible est supérieure à 70 °C, alors les recommandations du fabricant doivent être respectées pendant la remise à neuf.

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

Avant toute opération, les marquages concernant la bouteille (tels que définis dans l'ISO 13769) et le gaz contenu (tel que défini dans l'ISO 7225) doivent être identifiés. Le marquage doit être vérifié de manière à s'assurer que la durée de vie de la bouteille en question n'est pas arrivée à expiration. Lorsque les bouteilles en matériau composite ont été conçues et fabriquées pour une durée de vie limitée, le marquage de la bouteille précise cette spécification.

Les bouteilles doivent au préalable être dépressurisées et vidées en toute sécurité et sous contrôle avant toute autre opération. Pour les bouteilles de Type 4 et de Type 5, prendre les précautions nécessaires et/ou consulter le fabricant de la bouteille pour les modes opératoires de dépressurisation afin d'éviter d'endommager la bouteille.

AVERTISSEMENT — L'ouverture intempestive et/ou la dépose des robinets des bouteilles peuvent entraîner des blessures, des décès et/ou des dégâts matériels.

Avant de procéder à la dépose du robinet, l'utilisateur doit suivre les modes opératoires décrits dans l'ISO 25760 pour vérifier que la bouteille ne contient pas de gaz. Sous condition que les exigences de l'ISO 25760 soient respectées, la bouteille doit être considérée comme étant dépressurisée en toute sécurité et le robinet doit être déposé.

Les bouteilles contenant un gaz de nature inconnue doivent être vidées, en procédant comme s'il s'agissait d'un gaz dangereux (c'est-à-dire, toxique, inflammable ou oxydant) tel que décrit dans l'ISO 25760.

Lorsque le robinet n'est pas opérationnel, les bouteilles doivent être vidées dans les conditions de sécurité souhaitées telles que décrites dans l'ISO 25760.

Il doit être possible d'accéder à toute la surface extérieure de la bouteille pour le contrôle visuel et le mesurage.

7 Contrôle visuel externe

7.1 Préparation

7.1.1 Généralités

Le matériau composite, y compris tout revêtement extérieur appliqué à des fins de protection, ne doit pas être enlevé afin de procéder au contrôle visuel.

Les bouteilles à gaz en matériau composite se distinguent de leurs homologues métalliques par le fait qu'une personne compétente peut les réparer lorsque seuls des défauts d'importance limitée sont survenus (voir en 7.4). (Cette réparation n'est pas autorisée pour les bouteilles métalliques). Ces limites sont spécifiées dans le [Tableau 1](#). Après réparation, les bouteilles doivent toujours être soumises à un essai de mise en pression avant d'être remises en service.

Si l'étiquette d'identification de la bouteille est illisible, le fabricant doit être contacté ou la bouteille doit être rejetée conformément à l'[Article 13](#).

Le fabricant peut apposer sur la bouteille une étiquette d'identification supplémentaire si, au minimum, le numéro de série de l'étiquette d'origine est toujours clairement lisible.

Lorsque le fabricant de la bouteille fournit des critères d'acceptation/rejet pour les défauts externes, ceux-ci ont la priorité sur les critères spécifiés dans le [Tableau 1](#).

7.1.2 Accessoires de protection permanents

Les accessoires de protection permanents de la bouteille en matériau composite ne doivent pas être retirés avant le contrôle, à condition que ces accessoires fassent partie de la conception d'origine. Le fabricant doit fournir des critères d'acceptation/rejet à appliquer lors du contrôle visuel pour tout défaut des accessoires de protection permanents.

Les marquages spécifiques aux accessoires permanents de la bouteille doivent indiquer si ces accessoires doivent rester en place lors des contrôles et essais périodiques. S'il n'y a pas de tels marquages, le fabricant de la bouteille doit être consulté afin de déterminer s'il est nécessaire de déposer les accessoires permanents.

7.1.3 Gaines de protection

Lorsqu'une gaine de protection transparente est utilisée, elle peut être laissée en place pour autant qu'elle ne gêne pas le contrôle efficace de l'enveloppe composite.

Lorsqu'une gaine de protection non transparente ne faisant pas partie de la conception de la bouteille est utilisée, elle doit être retirée avant le contrôle.

S'il existe un soupçon de défaut de la bouteille, ou une inquiétude au sujet de l'environnement d'utilisation de la bouteille, par exemple, une atmosphère saline, la gaine de protection transparente doit être retirée et un contrôle du matériau composite entrepris.

7.1.4 Nettoyage

Des précautions doivent être prises pour ne pas éliminer des indices prouvant que la bouteille a été endommagée pendant son utilisation (par exemple défauts dus à une exposition à la chaleur et au feu), ce qui peut altérer le résultat du présent mode opératoire de contrôle (voir [Tableau 1](#)).

Chaque bouteille doit être nettoyée pour éliminer de sa surface extérieure tout corps étranger qui peut s'y trouver par tout moyen approprié (par exemple lavage, brossage léger, nettoyage au jet d'eau, jet de billes en matière plastique).

Le sablage et le grenailage ne conviennent pas. Les nettoyants chimiques, les décapants pour peinture et les solvants ne doivent pas être utilisés, à moins qu'il n'ait été démontré qu'ils n'ont pas d'effet nuisible pour la bouteille ou ses matériaux.

La lisibilité des marquages d'identification doit être assurée après une opération de nettoyage.

7.2 Modes opératoires du contrôle

Il convient que le fabricant de la bouteille détermine les critères d'acceptation/rejet pour les défauts externes et les communique à l'inspecteur. Les recommandations du fabricant prévalent sur les critères indiqués dans le [Tableau 1](#).

Les critères d'acceptation/rejet donnés dans le [Tableau 1](#) sont à respecter en l'absence de consignes spécifiques du fabricant de la bouteille examinée. La surface métallique extérieure des bouteilles frettées doit faire l'objet d'un contrôle visuel conformément aux articles applicables de l'ISO 18119. Une attention particulière doit être portée à l'interface avec l'enveloppe composite pour vérifier l'absence de corrosion caverneuse.

La surface extérieure de chaque bouteille doit être contrôlée pour détecter tout défaut de l'enveloppe composite. Trois niveaux de défauts doivent être pris en compte (voir [7.3.2](#)); parmi ces trois niveaux de défauts, seul le Niveau 2 peut être réparé (voir [Tableau 1](#)).

7.3 Défauts

7.3.1 Généralités

Les défauts de l'enveloppe composite peuvent prendre diverses formes dont des exemples sont donnés en [7.3.3](#). Les critères d'acceptation/de mise au rebut sont indiqués dans le [Tableau 1](#), qui fait référence aux niveaux et aux types des défauts spécifiés. Des précautions doivent être prises pour déterminer l'étendue totale des défauts résultant d'un impact (voir [7.3.3.3](#)) et du délaminage (voir [7.3.3.4](#)), l'aspect de la surface ne sera pas nécessairement révélateur de l'étendue du défaut.

L'[Annexe B](#) spécifie des critères de défauts supplémentaires pour les bouteilles en alliage d'aluminium bobinées de fils d'acier qui doivent être pris en compte.

Lorsque le défaut est le résultat de l'installation (par exemple, remorque ou cadre), de l'intensité ou des conditions de service, ou d'une utilisation non adaptée de la bouteille, il convient que le contrôleur informe le propriétaire de la nécessité d'engager une action corrective afin de prévenir ou de réduire