
Réceptacles cryogéniques — Propreté en service cryogénique

Cryogenic vessels — Cleanliness for cryogenic service

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 23208:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e46f99dc-0e51-4485-8a9d-af57c59c4a72/iso-23208-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e46f99dc-0e51-4485-8a9d-af57c59c4a72/iso-23208-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 23208:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e46f99dc-0e51-4485-8a9d-af57c59c4a72/iso-23208-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigences	2
4.1 Exigences générales.....	2
4.2 Exigences complémentaires relatives au service sous oxygène et sous fluides oxydants.....	2
5 Mode opératoire de nettoyage	2
6 Évaluation de la propreté	2
7 Protection après nettoyage	2
8 Identification	3
Annexe A (informative) Méthodes de contrôle	4
Bibliographie	8

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23208:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e46f99dc-0e51-4485-8a9d-af57c59c4a72/iso-23208-2017>

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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 220, *Réceptifs cryogéniques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 23208:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications ont été apportées au [paragraphe 4.1](#).

Réceptacles cryogéniques — Propreté en service cryogénique

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences minimales de propreté applicables à toutes les surfaces des réceptacles cryogéniques et de leurs accessoires, qui se trouvent en contact avec le fluide cryogénique, quelles que soient les conditions d'utilisation prévues.

Le présent document définit le niveau acceptable de contamination des surfaces et des particules, afin de minimiser les risques de dysfonctionnements de l'équipement et d'assurer une protection contre les risques d'ignition lors de l'entrée en contact avec l'oxygène ou les fluides oxydants (voir l'ISO 10156).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 21010, *Réceptacles cryogéniques — Compatibilité gaz/matériaux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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:

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

3.1

fluide cryogénique

gaz qui est partiellement liquide à cause de sa basse température

Note 1 à l'article: Cela inclut les liquides totalement évaporés et les fluides supercritiques.

Note 2 à l'article: Dans le contexte du présent document, les gaz réfrigérés mais non toxiques et leurs mélanges sont désignés par fluides cryogéniques.

Note 3 à l'article: Voir également l'ISO 21029-1, l'ISO 20421-1 et/ou l'ISO 21009-1.

3.2

fluide oxydant

fluide cryogénique (3.1) avec des propriétés comburantes

Note 1 à l'article: Conformément à l'ISO 10156.

4 Exigences

4.1 Exigences générales

Les corps étrangers tels que des copeaux, la calamine et des projections de soudure ne sont pas acceptables.

Les particules visibles à la lumière naturelle ou à la lumière blanche sans grossissement ne sont pas acceptables. En fonction de la conception de l'équipement, des exigences plus sévères concernant la dimension des particules peuvent être requises pour éviter les dysfonctionnements du dispositif.

Les passes de soudage des tubes doivent être protégées avec un gaz inerte, ou toute autre méthode adaptée, afin d'éviter toute porosité grossière.

De l'eau à l'état liquide ne doit pas être décelable par examen visuel.

4.2 Exigences complémentaires relatives au service sous oxygène et sous fluides oxydants

Pour l'oxygène et les fluides oxydants, une contamination par des hydrocarbures, des peintures, des adhésifs, des matériaux d'étanchéité et des revêtements protecteurs ne doit pas être décelable par examen visuel à la lumière blanche, sauf s'ils sont compatibles oxygène conformément à l'ISO 21010.

La contamination maximale acceptable par les hydrocarbures (huile, graisse, etc.) est de 500 mg/m².

NOTE La valeur de 500 mg/m² est issue du document G-4.1 de la CGA.^[5] Il convient de considérer le chiffre cité comme purement indicatif. Un chiffre inférieur pourrait être nécessaire en fonction de l'application spécifique (type et état du fluide, température, pression, débit, vitesse, pureté du produit) ou des effets tels que la migration (voir également le document 33/06 de l'EIGA ^[7]).

5 Mode opératoire de nettoyage

L'usage de tout mode opératoire de nettoyage est autorisé, à condition que les spécifications de 4.1 et 4.2, si applicable, soient satisfaites. Si des solvants ou autres agents de nettoyage sont utilisés, ils doivent être compatibles avec tous les matériaux à nettoyer, en particulier les plastiques. Une attention particulière doit être apportée à l'élimination de tout agent non compatible avec l'oxygène (voir l'ISO 21010), dans le cas de dispositifs nettoyés pour permettre le service sous oxygène ou fluide oxydant.

6 Évaluation de la propreté

Une méthode d'inspection et d'échantillonnage doit être choisie pour assurer que les spécifications de 4.1 et 4.2, si applicable, sont satisfaites. Elle doit prendre en compte la méthode de nettoyage à utiliser, l'équipement à nettoyer et son niveau de contamination. Les méthodes d'évaluation de la propreté peuvent comprendre les méthodes dont la liste figure à l'Annexe A.

La méthode d'inspection ne doit pas elle-même produire de contamination d'un niveau tel que spécifié en 4.1 et en 4.2.

La méthode d'évaluation de la propreté doit être documentée et les résultats obtenus doivent être enregistrés.

7 Protection après nettoyage

Après le nettoyage, les articles doivent être protégés pour maintenir leur état de propreté jusqu'à leur utilisation. Pour réduire tout risque de condensation de l'humidité ambiante au cours du stockage, une attention doit être portée à la purge et à l'étanchéité de l'équipement.

Les emballages, bouchons, etc. susceptibles d'être en contact avec les surfaces nettoyées doivent être propres, et démontables sans provoquer la formation d'aucun résidu. Les matériaux d'emballage doivent être suffisamment résistants pour supporter les conditions de manutention et de stockage prévisibles et doivent pouvoir être étanchéisés et imperméabilisés.

Les gaz protecteurs doivent être secs et exempts d'huile ou de poussière.

Les gaz de pressurisation doivent être maintenus à une pression faible compatible avec la résistance de l'emballage et ils doivent comporter une étiquette d'avertissement si les pressions de purge dépassent 0,5 bar.

8 Identification

La preuve de la conformité aux exigences du présent document doit être documentée par:

- un certificat accompagnant le dispositif/l'article; ou
- une étiquette fixée sur l'emballage protecteur ou sur l'équipement/l'article.

Le certificat ou l'étiquette doivent indiquer:

- a) « ISO 23208 – propreté compatible oxygène », dans le cas d'un nettoyage pour service sous oxygène ou fluide oxydant, et
- b) « ISO 23208 » dans le cas d'un nettoyage pour service sous un autre fluide cryogénique seulement.

Si un gaz protecteur est utilisé, le type de gaz et sa pression doivent être lisiblement indiqués.

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e46f99dc-0e51-4485-8a9d-af57c59c4a72/iso-23208-2017>

Annexe A **(informative)**

Méthodes de contrôle

A.1 Généralités

Il existe diverses méthodes permettant de déterminer l'acceptation de la propreté d'un dispositif et il est nécessaire que la méthode choisie soit complémentaire de la méthode de nettoyage. La présente annexe couvre les méthodes les plus pratiques et les plus efficaces disponibles. Il est nécessaire que ce contrôle soit effectué par du personnel compétent avec une formation nécessaire et une expérience industrielle.

Il est recommandé que tous les éléments soumis à un contrôle par aspersion ou immersion à l'aide d'un solvant soient équipés d'un dispositif de purge libre, permettant l'élimination dudit solvant. Lorsqu'une surface est identifiée comme impossible à purger librement, il est recommandé de développer une méthode pour éliminer complètement le solvant sans omettre la moindre surface de contamination.

Pour les éléments qui, après leur assemblage, sont inaccessibles au contrôle, il peut être nécessaire de désassembler ou d'inspecter les parties avant l'assemblage. Il convient de prendre garde à toute contamination pouvant survenir au cours de l'assemblage des composants faisant l'objet du contrôle.

Si un contrôle révèle la présence de contaminants, il est recommandé que l'article concerné soit partiellement ou totalement renettoyé. Une persistance du rejet requiert une réévaluation des méthodes de nettoyage ainsi que des dispositions relatives au contrôle de qualité avant d'établir à nouveau la réacceptation.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e46f99dc-0e51-4485-8a9d-af57c59c4a72/iso-23208-2017>

A.2 Méthode d'inspection visuelle directe à la lumière naturelle ou sous lumière artificielle

Il s'agit de la méthode d'inspection la plus communément utilisée pour détecter la présence de contaminants sur des équipements dont les surfaces sont aisément accessibles. Cette méthode permet, sans grossissement, de détecter de minuscules fragments de particules, de même que la présence d'humidité, d'huiles, de graisse, etc. en proportion relativement faible.

L'efficacité de cette méthode dépend de la rugosité des surfaces soumises à l'inspection. La méthode peut être utilisée pour des surfaces en acier soumises à un décapage par jet de sable ou à un nettoyage mécanique.

L'emploi de verres grossissants n'est pas nécessaire, mais il est important de disposer d'une quantité suffisamment élevée de lumière blanche naturelle ou artificielle.

L'inspection visuelle des surfaces est appropriée pour détecter:

- humidité (eau à l'état liquide),
- agents de nettoyage,
- flux résiduels provenant du brasage, du rivetage ou boulonnage, ou du soudage,
- rouille et calamine, projections de soudure, particules, fibres ou autres corps étrangers, et
- matières organiques telles que huiles, graisse et peinture.

La méthode d'inspection visuelle directe permet la détection de niveaux de contamination en hydrocarbures maximaux acceptables tel que spécifié en [4.2](#).

A.3 Méthode d'inspection visuelle directe au moyen d'un rayonnement ultraviolet

Le rayonnement ultraviolet (UV) a pour propriété de rendre fluorescents un grand nombre d'hydrocarbures ou d'huiles organiques, mais pas la totalité de ces derniers. Un rayonnement ultraviolet (UV) d'une longueur d'onde d'environ 370 nm, dans l'obscurité ou la pénombre, à une distance comprise environ entre 10 cm et 20 cm de la surface ou de l'élément soumis(e) à l'inspection peut indiquer la présence de zones fluorescentes susceptibles d'être soumises ultérieurement à une inspection par le biais d'une autre méthode, telle qu'un frottis. Les traces de fluorescence dues à la présence de matériaux résiduels reconnus comme non dangereux sont acceptables.

Pour une pièce d'équipement nettoyée pour service oxygène, il est important de ne pas se fier uniquement aux résultats de cet essai pour considérer un élément du dispositif soumis au nettoyage en vue du service sous oxygène, du fait que certaines huiles végétales, par exemple, ne provoquent pas de fluorescence lorsqu'elles sont exposées au rayonnement ultraviolet. Par conséquent, bien qu'il puisse être intéressant de réaliser cet essai, il ne s'agit pas là de la méthode d'inspection la plus importante et il convient de la compléter par des essais sous lumière naturelle et/ou des frottis.

Une exposition excessive au rayonnement UV direct ou réfléchi peut provoquer des affections oculaires et cutanées. Des précautions doivent donc être prises et les instructions fournies par les fabricants des lampes doivent être respectées.

A.4 Méthode d'essai par frottis

Cet essai est utile lorsqu'une inspection sous lumière blanche n'a pas donné satisfaction.

La surface est effleurée au moyen d'un tampon de coton propre, d'un linge ou d'un filtre en papier blanc.

Le linge ou le papier est soumis à l'examen sous lumière blanche et/ou sous ultraviolet, afin de déceler les traces de contamination. Une légère décoloration d'oxyde est tolérée dans certains cas. L'abandon de particules de papier ou de linge sur le dispositif étant jugé inacceptable, cette méthode est déconseillée pour l'examen des matériaux bruts ou coulés. Dans tous les cas, pour les surfaces importantes, elle ne peut être utilisée que pour des contrôles en certains points.

A.5 Essai de rupture du film d'eau

Cet essai peut être utilisé pour détecter la présence de résidus huileux dont la mise en évidence n'a pas été possible par d'autres moyens. La surface est humectée par aspersion d'eau claire. Il doit se former une mince pellicule d'eau qui ne manifeste pas de rupture avant au moins 5 s. La création de gouttelettes d'eau révèle la présence de contaminants à base d'hydrocarbures.

Il convient d'éliminer toute trace d'eau; voir [4.1](#).

A.6 Méthode d'essai de contamination par solvant

A.6.1 Généralités

Cette méthode d'inspection est utilisée pour vérifier les résultats de méthodes très particulières de nettoyage par solvant, lorsque le nettoyage est effectué sur des surfaces inaccessibles ou des installations de très grandes dimensions. Pour la plupart des éléments de petite taille, il est plus facile et plus économique de les désassembler avant le contrôle ou de les inspecter avant l'assemblage. Il convient de noter que cette méthode de nettoyage et de contrôle montre ses limites quant aux possibilités d'atteindre et de dissoudre les contaminants, lorsque ces derniers sont présents. La contamination locale apparaissant dans les poches d'un dispositif complexe peut être décelée au moyen