
**Bouteilles à gaz — Cadres de
bouteilles — Conception, fabrication,
essais et inspection**

*Gas cylinders — Cylinder bundles — Design, manufacture, testing and
inspection*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10961:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/748add87-26e6-4b7c-80a0-05e668727df3/iso-10961-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/748add87-26e6-4b7c-80a0-05e668727df3/iso-10961-2010>



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 10961:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/748add87-26e6-4b7c-80a0-05e668727df3/iso-10961-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2011

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Conception	4
4.1 Généralités	4
4.2 Matériau	4
4.3 Armature	4
4.4 Bouteilles	6
4.5 Robinets et raccords des bouteilles	6
4.6 Collecteur	6
4.7 Raccordements principaux/robinets principaux	7
4.8 Cadre assemblé	7
5 Fabrication	7
6 Identification	7
6.1 Généralités	7
6.2 Identification du produit et du danger	8
6.2.1 Étiquettes de prévention	8
6.2.2 Code couleur	8
6.3 Identification du cadre pour le remplissage	8
6.3.1 Généralités	8
6.3.2 Regroupement et taille des marques	8
6.3.3 Marques de fabrication	8
6.3.4 Marques d'exploitation	9
6.3.5 Marques de certification	9
6.4 Autres informations utiles	9
7 Essais et contrôle	9
7.1 Généralités	9
7.2 Essais de prototype de l'armature, du collecteur et du cadre complètement assemblé	10
7.2.1 Homologation	10
7.2.2 Essais	10
7.3 Essai et contrôle lors de la fabrication	11
7.3.1 Armature	11
7.3.2 Collecteur	12
7.3.3 Cadre	12
8 Documentation	12
Annexe A (normative) Exigences spéciales pour la conception, la fabrication et les essais des cadres désassemblés pour le remplissage, y compris de bouteilles d'acétylène	14
Annexe B (normative) Exigences spécifiques pour les cadres de bouteilles d'acétylène	15
Bibliographie	20

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 2.

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 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.

L'ISO 10961 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*, sous-comité SC 4, *Contraintes de service des bouteilles à gaz*.
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10961:2010), dont elle constitue une révision mineure.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/748add87-26e6-4b7c-80a0-05e668727df3/iso-10961-2010>

Introduction

Pour certaines applications, le contenu d'une seule bouteille à gaz peut ne pas satisfaire à la demande de gaz, auquel cas des assemblages de bouteilles peuvent être utilisés pour fournir des volumes de gaz plus importants en une unité simple. L'unité simple, qui contient plusieurs bouteilles, est nommée cadre de bouteilles.

Un cadre de bouteilles est un assemblage transportable conçu pour être levé régulièrement et constitué d'une armature et de deux bouteilles ou plus raccordées à un collecteur par des robinets ou des raccords de bouteille de sorte que les bouteilles puissent être remplies, transportées et vidées sans désassemblage.

Un cadre de bouteilles peut être soumis à une manipulation brutale lors de son exploitation normale.

Il existe des types d'assemblages de bouteilles à gaz qui utilisent des composants de cadre de bouteilles, mais qui sont conçus pour être désassemblés à chaque remplissage pour permettre le remplissage individuel des bouteilles. Bien que ces assemblages ne soient pas conformes à la définition d'un cadre de bouteilles, ils sont généralement appelés des cadres. Leurs exigences particulières sont fournies dans l'Annexe A.

Les cadres de bouteilles d'acétylène sont souvent remplis sans désassemblage. Cependant, ils sont désassemblés après un nombre défini de remplissages pour une vérification de la quantité de solvant qu'ils contiennent.

iTeh STANDARD PREVIEW

Dans les Normes internationales, le poids est équivalent à une force, exprimée en newtons. Toutefois, dans le langage courant (tel qu'employé dans les termes définis dans la présente Norme internationale), le mot «poids» continue à être utilisé pour signifier «masse», bien que cette pratique soit déconseillée (voir l'ISO 80000-4).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/748add87-26e6-4b7c-80a0-05e668727df3/iso-10961-2010>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10961:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/748add87-26e6-4b7c-80a0-05e668727df3/iso-10961-2010>

Bouteilles à gaz — Cadres de bouteilles — Conception, fabrication, essais et inspection

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de conception, de fabrication, d'essai et de contrôle initial d'un cadre de bouteilles transportable. Elle est applicable aux cadres de bouteilles contenant du gaz comprimé, du gaz liquéfié et des mélanges de ceux-ci. Elle est applicable également aux cadres de bouteilles pour l'acétylène.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux assemblages dans lesquels les bouteilles sont liées à un collecteur commun dans une structure support conçue pour être fixée de manière permanente à un véhicule routier, à un wagon ferroviaire ou au sol en tant que réservoir de stockage client. Elle n'est pas applicable aux cadres de bouteilles conçus pour une utilisation dans des conditions environnementales ou d'exploitation extrêmes, lorsque des exigences exceptionnelles sont imposées pour le maintien des normes de sécurité, de la fiabilité et de la performance, par exemple les cadres de bouteilles pour une utilisation en mer.

Certaines applications spéciales (par exemple l'électronique) nécessitent une méthode de conception différente. Avec l'accord de l'organisme d'inspection, le collecteur et ses composants de tuyauterie peuvent être conçus et soumis à essai à une pression convenant aux conditions de service.

Les exigences spécifiques pour les cadres de bouteilles d'acétylène contenant de l'acétylène dans un solvant sont fournies dans l'Annexe B. La présente Norme internationale ne traite cependant pas des cadres de bouteilles d'acétylène équipés de bouteilles d'acétylène sans solvant.

La présente Norme internationale est prioritairement prévue pour les gaz industriels autres que les gaz de pétrole liquéfié (GPL), mais elle peut également être utilisée pour les GPL.

Sauf mention contraire, chaque bouteille dans un cadre de bouteilles devra être conforme aux normes applicables aux bouteilles seules. La présente Norme internationale définit les exigences supplémentaires qui s'appliquent lorsque des bouteilles sont assemblées dans un cadre.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 10297, *Bouteilles à gaz transportables — Robinets de bouteilles — Spécifications et essais de type*

ISO 13769, *Bouteilles à gaz — Marquage*

ISO 14113, *Matériel de soudage aux gaz — Tuyaux souples et flexibles en caoutchouc et en plastique pour des gaz industriels jusqu'à 450 bar (45 MPa)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

- 3.1**
cadre de bouteilles
cadre
assemblage transportable constitué d'une armature et de deux bouteilles ou plus, chacune d'une capacité pouvant atteindre 150 l et d'une capacité totale ne dépassant pas 3 000 l, ou 1 000 l dans le cas des gaz toxiques, raccordées à un collecteur par des robinets ou des raccords de bouteille, de sorte que les bouteilles soient remplies, transportées et vidées sans désassemblage
- 3.2**
armature
éléments structurels et non structurels d'un cadre qui réunissent tous les autres composants, tout en offrant une protection pour les bouteilles, les robinets et le collecteur du cadre, et qui permettent de transporter le cadre
- 3.3**
robinet de bouteille
robinet monté sur une bouteille et auquel est raccordé un collecteur, dans un cadre
- 3.4**
raccord de bouteille
composant, ne permettant pas le sectionnement du gaz, qui sert à raccorder le collecteur d'un cadre à chacune de ses bouteilles lorsque celles-ci ne possèdent pas de robinet
- 3.5**
collecteur
système de tuyauterie pour le raccordement des robinets ou des raccords des bouteilles au(x) robinet(s) ou au(x) raccordement(s) principal(aux)
- 3.6**
robinet principal
robinet monté sur le collecteur et utilisé pour l'isolement du cadre
- 3.7**
raccordement principal
moyen de raccordement à un cadre pour le passage du gaz
- 3.8**
tare
poids du cadre exempt de gaz
- 3.9**
poids brut maximal
somme de la tare du cadre et du poids de remplissage maximal admissible
- 3.10**
gaz comprimé
gaz qui, lorsqu'il est conditionné sous pression, est entièrement gazeux à -50 °C , ce qui inclut tous les gaz ayant une température critique $\leq -50\text{ °C}$

[GHS]

3.11**gaz liquéfié**

gaz qui, lorsqu'il est conditionné sous pression, est partiellement liquide aux températures supérieures à -50 °C

[GHS]

NOTE On distingue:

- a) gaz liquéfié à haute pression: gaz ayant une température critique située entre -50 °C et $+65\text{ °C}$, et
- b) gaz liquéfié à basse pression: gaz ayant une température critique supérieure à $+65\text{ °C}$.

3.12**pression d'épreuve**

pression hydraulique qui démontre l'intégrité structurelle du collecteur

3.13**pression d'éclatement**

pression la plus grande atteinte dans une bouteille ou le collecteur du cadre au cours d'un essai d'éclatement

NOTE Adapté de l'ISO 10286.

3.14**pression de service**

pression stabilisée d'un gaz comprimé ou dissous à une température uniforme de 15 °C (288 K) pour un cadre complètement assemblé

3.15**pression d'épreuve du cadre**

pression d'épreuve de la bouteille et du collecteur assemblés

3.16**pooids maximal admissible au remplissage**

produit de la capacité en eau minimale garantie des bouteilles du cadre et du taux de remplissage du gaz contenu

3.17**gaz très toxique**

gaz dont la LC_{50} est $\leq 200\text{ ppm (V/V)}$, où la valeur de LC_{50} correspond à une heure d'exposition au gaz et ppm (V/V) est le nombre de parties par million, en volume

NOTE Adapté de l'ISO 10298.

3.18**gaz toxique**

gaz dont la LC_{50} est $> 200\text{ ppm}$ mais $\leq 5\,000\text{ ppm}$, où la valeur de LC_{50} correspond à une heure d'exposition au gaz et ppm (V/V) est le nombre de parties par million, en volume

NOTE Adapté de l'ISO 10298.

3.19**pression de remplissage**

pression à laquelle un cadre est soumis lors du remplissage

3.20**fabricant du cadre**

entité qui assemble les divers composants du cadre dans sa configuration finale

3.21

organisme d'inspection

organisme indépendant d'inspection et d'essais approuvé par l'autorité compétente

[Règlement type de l'ONU]

3.22

autorité compétente

tout organisme ou autorité national(e) ou autrement reconnu(e) comme tel(le), compétent(e) en matière de transport des marchandises dangereuses et de validation des bouteilles de gaz

NOTE Adapté du Règlement type de l'ONU.

4 Conception

4.1 Généralités

La conception du cadre doit tenir compte de sa facilité d'assemblage, de contrôle et d'exploitation.

Tous les composants sous pression doivent au moins être conçus pour une exploitation sûre entre -20 °C et $+65\text{ °C}$.

Si des températures de service en dehors de cette plage sont requises, la conception du cadre doit intégrer des exigences supplémentaires (par exemple un matériau d'étanchéité spécifique). Les cadres remplis au poids ne doivent comprendre aucune partie de composant démontable sans outil, à l'exception du bouchon de protection de la sortie du robinet principal.

4.2 Matériau

ISO 10961:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/748add87-26e6-4b7c-80a0-02006744e180/iso-10961-2010>

Les matériaux pour les bouteilles, les robinets et toutes les pièces en contact avec le gaz prévu doivent être sélectionnés conformément aux Normes internationales de compatibilité concernées (par exemple l'ISO 11114-1 et l'ISO 11114-2).

4.3 Armature

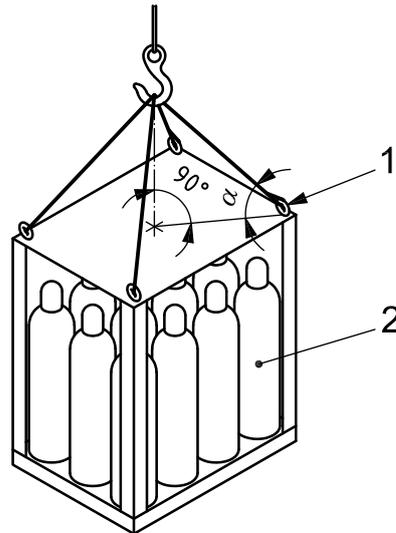
4.3.1 L'armature doit retenir fermement tous les composants du cadre et doit les protéger de tout dommage pouvant entraîner des fuites. De tels dommages peuvent être causés par les vibrations, les charges dynamiques ou les charges de manutention prévisibles lors du fonctionnement normal. La méthode d'assujettissement des bouteilles doit minimiser tout déplacement vertical ou horizontal et toute rotation de celles-ci. Tout déplacement de bouteille qui imposerait une déformation excessive du collecteur (voir 7.2.2.2) doit être évité. L'ensemble complet doit être capable de résister à une manipulation brutale, y compris à des chutes ou des renversements.

En outre, aucune fuite de gaz ne doit se produire lors du levage du cadre (voir 4.3.2).

4.3.2 L'armature doit comprendre des moyens conçus pour la manipulation et le transport du cadre. Les cadres peuvent généralement être levés par chariot élévateur à fourches, transpalette ou grue. Si le cadre est conçu pour un levage par grue, l'armature doit être équipée d'anneaux de levage. Différentes conceptions à un ou plusieurs anneaux de levage sont autorisées.

NOTE Des réglementations nationales peuvent s'appliquer en cas d'utilisation d'anneaux de levage.

Dans tous les cas, les anneaux de levage doivent être conçus pour supporter une charge équivalente à $2 \times$ le poids brut maximal. Les cadres dotés de plusieurs anneaux de levage doivent être conçus de façon que les brins d'élingue puissent former un angle α de 45° par rapport à l'horizontale pendant le levage à l'aide de ces anneaux (voir Figure 1).



Légende

- 1 anneau de levage
- 2 cadre de bouteilles de gaz
- α angle des brins d'élingue

Figure 1 — Angle minimal des brins d'élingue

Lorsque quatre anneaux de levage sont utilisés, ils doivent être assez solides pour que le cadre puisse être levé en n'utilisant que deux d'entre eux.

Lorsque deux ou quatre anneaux sont utilisés, les anneaux diagonalement opposés doivent être alignés l'un avec l'autre pour permettre un levage correct à l'aide de manillons.

L'équipement de levage doit être conçu de sorte qu'il n'interfère avec aucun composant sous pression, tel que le collecteur.

Lorsqu'un cadre est conçu pour être déplacé à l'aide d'un chariot élévateur à fourches, il doit présenter deux ouvertures de fourche de chaque côté, qui devront être utilisées pour son levage. Les ouvertures de fourche doivent être symétriques par rapport au centre de gravité et leur taille doit correspondre aux fourches utilisées pour le déplacement du cadre. Ces ouvertures doivent être conçues de façon que le cadre ne puisse pas se désengager accidentellement des fourches.

4.3.3 Les membres structurels de l'armature doivent être conçus pour une charge verticale équivalente à $2 \times$ le poids brut maximal du cadre. Les niveaux de contrainte calculés ne doivent pas dépasser $0,9 \times$ la limite d'élasticité du matériau.

4.3.4 La conception de l'armature doit garantir qu'aucune saillie sur l'armature extérieure ne peut causer de danger.

4.3.5 Aucun élément ne doit permettre l'accumulation d'eau et de débris augmentant la tare des cadres remplis au poids, ou entraînant de la corrosion.

4.3.6 Le plancher de l'armature du cadre ne doit pas fléchir dans les conditions normales d'exploitation et doit faciliter l'évacuation de l'eau et des débris autour de la base des bouteilles.

4.3.7 La conception doit garantir la stabilité dans les conditions normales d'exploitation. Le centre de gravité doit rester dans la surface projetée au sol du cadre lors d'une rotation d'un angle limité à 12° dans les deux directions.