

NORME ISO  
INTERNATIONALE 11114-6

Première édition  
2022-08

---

---

**Bouteilles à gaz — Compatibilité  
des matériaux des bouteilles et des  
robinets avec les contenus gazeux —**

**Partie 6:  
Essai de compression adiabatique à  
l'oxygène**

*Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with  
gas contents —*

*Part 6: Oxygen pressure surge testing*

ISO 11114-6:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2a5b25b-841b-436a-bdec-9bb21f55c376/iso-11114-6-2022>



Numéro de référence  
ISO 11114-6:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 11114-6:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2a5b25b-841b-436a-bdec-9bb21f55c376/iso-11114-6-2022>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2022

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Installation d'essai</b> .....	<b>2</b>
4.1 Gaz d'essai .....	2
4.1.1 Spécifications techniques du gaz d'essai .....	2
4.1.2 Température du gaz d'essai .....	2
4.2 État de l'échantillon d'essai .....	2
4.3 Tube de surpression (canon) .....	2
<b>5 Conception de l'installation d'essai</b> .....	<b>3</b>
5.1 Généralités .....	3
5.2 Raccord intermédiaire côté échantillon d'essai .....	5
5.3 Dispositifs de mesurage de la pression .....	5
5.4 Indicateur de température .....	5
5.5 Vérification du temps de montée en pression .....	5
<b>6 Mode opératoire d'essai</b> .....	<b>6</b>
6.1 Échantillons .....	6
6.2 Pression .....	6
6.3 Température(s) .....	7
6.4 Examen visuel .....	7
<b>7 Validité de l'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>8 Critères d'acceptation/rejet de l'échantillon d'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>9 Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe A (informative) Essais de compression adiabatique à l'oxygène des accessoires</b> .....	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>11</b>

## 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](http://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](http://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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 58, *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).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11114 se trouve sur le site web de l'ISO.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

L'essai de compression adiabatique à l'oxygène a été exigé par un certain nombre de normes de produits différentes couvrant:

- les robinets utilisés pour les bouteilles à gaz, les tubes, les fûts à pression et les cadres de bouteilles;
- les robinets à pression résiduelle (RPV);
- les robinets équipés d'un clapet auto-obturant;
- les robinets industriels et médicaux avec détendeurs intégrés (VIPR);
- les détendeurs industriels et médicaux;
- les tuyaux souples.

L'essai de compression adiabatique à l'oxygène est également décrit dans d'autres normes d'essai telles que l'ISO 21010, l'ASTM G175 et l'ASTM G74.

NOTE Une liste de normes est fournie dans la Bibliographie.

Les exigences relatives à l'installation et aux modes opératoires d'essai diffèrent d'une norme à l'autre en raison des modifications apportées au fil des ans et du manque de coordination. De ce fait, il peut s'avérer nécessaire de modifier les modes opératoires et le matériel d'essai en fonction du produit (robinets, tuyaux souples, détendeurs, par exemple), tout en gardant à l'esprit que la finalité de l'essai reste la même.

Le présent document vise à normaliser le matériel et le mode opératoire d'essai afin que, à l'avenir, les normes de produits puissent se référer au présent document et ne spécifient que des exigences complémentaires (pression d'essai et nombre d'échantillons nécessaires pour l'essai, par exemple).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2a5b25b-841b-436a-bdec-9bb21f55c376/iso-11114-6-2022>



# Bouteilles à gaz — Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux —

## Partie 6: Essai de compression adiabatique à l'oxygène

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à l'appareillage et au mode opératoire d'essai afin d'appliquer, de façon homogène, des surpressions d'oxygène aux dispositifs soumis à des essais de résistance à l'inflammation par compression adiabatique, ainsi qu'aux matériaux afin de vérifier leur compatibilité avec l'oxygène.

### 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 10286, *Bouteilles à gaz — Vocabulaire*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans 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

##### **tube de surpression**

<canon> tube métallique de diamètre intérieur et de longueur définis, installé entre le plan de sortie du robinet à ouverture rapide ou l'orifice calibré (le cas échéant) et le raccord intermédiaire afin d'assurer une sévérité reproductible de la condition d'essai

Note 1 à l'article: Dans certains documents, le terme «tube de raccordement» est utilisé à cette fin.

#### 3.2

##### **pression d'essai**

pression statique en amont du robinet à ouverture rapide à l'état fermé

Note 1 à l'article: La pression d'essai est exprimée en bar.

Note 2 à l'article: La pression d'essai est indiquée dans la *norme de produit* (3.4) (voir Bibliographie).

### 3.3

#### **temps de montée en pression**

temps exigé pour que la pression augmente

Note 1 à l'article: Ce temps est mesuré comme en [5.5](#).

### 3.4

#### **norme de produit**

norme qui spécifie les exigences auxquelles doivent satisfaire des matériaux et/ou des accessoires pour assurer leur aptitude à l'emploi

Note 1 à l'article: Voir les exemples de normes de produits donnés dans la Bibliographie.

## 4 Installation d'essai

### 4.1 Gaz d'essai

#### 4.1.1 Spécifications techniques du gaz d'essai

L'essai de compression adiabatique doit être réalisé avec de l'oxygène.

Les spécifications techniques de l'oxygène doivent correspondre au [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Spécifications techniques du gaz**

Paramètre	Exigence
Pureté minimale	≥ 99,5 % en volume
Teneur en hydrocarbures	≤ 0,01 % en volume
Taille maximale de particules	Voir <a href="#">5.1</a>
NOTE La majorité des qualités d'oxygène de l'industrie satisfont aux spécifications indiquées ci-dessus.	

#### 4.1.2 Température du gaz d'essai

L'oxygène utilisé pour l'étalonnage et les essais doit être à une température de  $(60 \pm 3)$  °C, sauf spécification contraire de la norme de produit appropriée.

### 4.2 État de l'échantillon d'essai

En général, les échantillons d'essai sont (c'est-à-dire avant la série d'essais) à température ambiante.

NOTE La température ambiante se situe généralement entre 15 °C et 30 °C.

Certaines normes exigent de chauffer l'échantillon d'essai, par exemple à  $(60 \pm 3)$  °C.

### 4.3 Tube de surpression (canon)

Le tube de surpression doit être adapté pour une utilisation avec l'oxygène et prévu pour la température et la pression maximales que le matériau du tube de surpression atteint pendant l'essai.

Les tubes de surpression sont généralement en Monel ou ont un liner en matériaux à base de Monel. D'autres matériaux compatibles avec l'oxygène peuvent aussi être utilisés.

Il convient que le tube de surpression soit nominaleme nt droit. Un coude arrondi est parfois appliqué au tube de surpression pour retenir les échantillons d'essai (tels que les huiles) en place.



Les normes de produits énumérées dans la Bibliographie nécessitent l'utilisation de différentes géométries pour le tube de surpression:

- Type A: longueur nominale de 1 m et diamètre intérieur nominal de 5 mm (ou diamètre fractionnaire nominal équivalent en pouce);
- Type B: longueur nominale de 0,75 m et diamètre intérieur nominal de 14 mm (ou diamètre fractionnaire nominal équivalent en pouce).

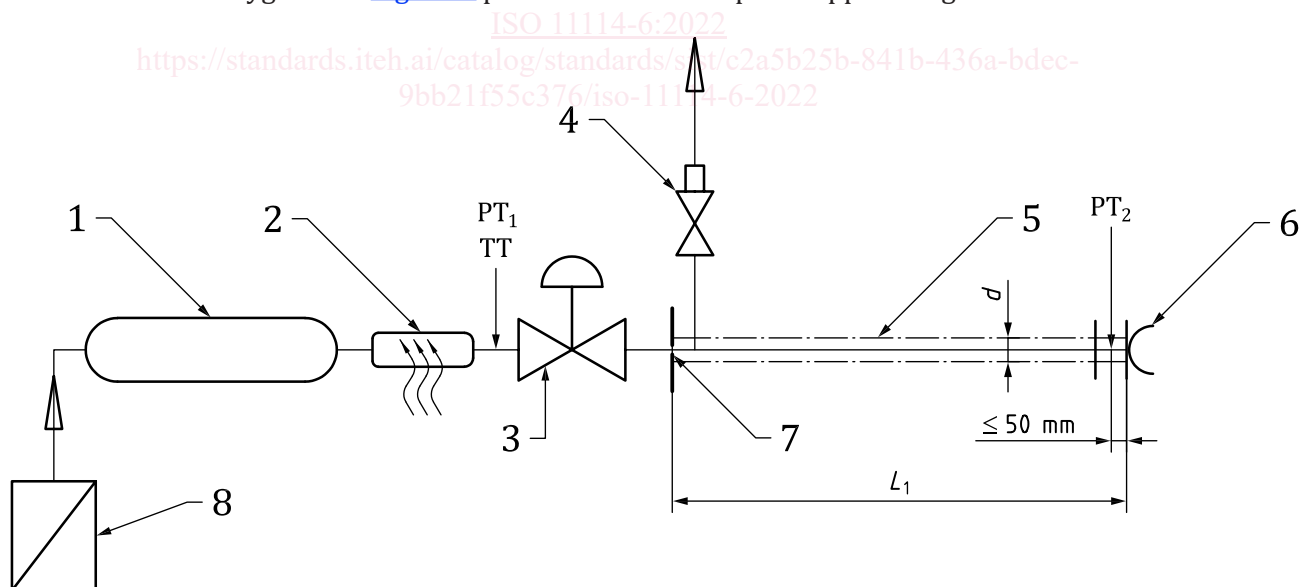
Pour d'autres applications, différentes tailles (diamètres et/ou longueurs) peuvent être spécifiées, par exemple, par le fabricant/l'utilisateur/les laboratoires d'essais.

Il convient que les dimensions du tube de surpression se rapprochent autant que possible des dimensions nominales. Des différences peuvent survenir au niveau du diamètre intérieur ou de la longueur en raison du procédé de fabrication. De telles différences de dimensions mineures ne doivent pas entraîner de réduction de la sévérité de l'essai. Cela peut être démontré par le fait que le volume intérieur du tube de surpression est supérieur ou égal au volume calculé à l'aide de la longueur et du diamètre nominaux.

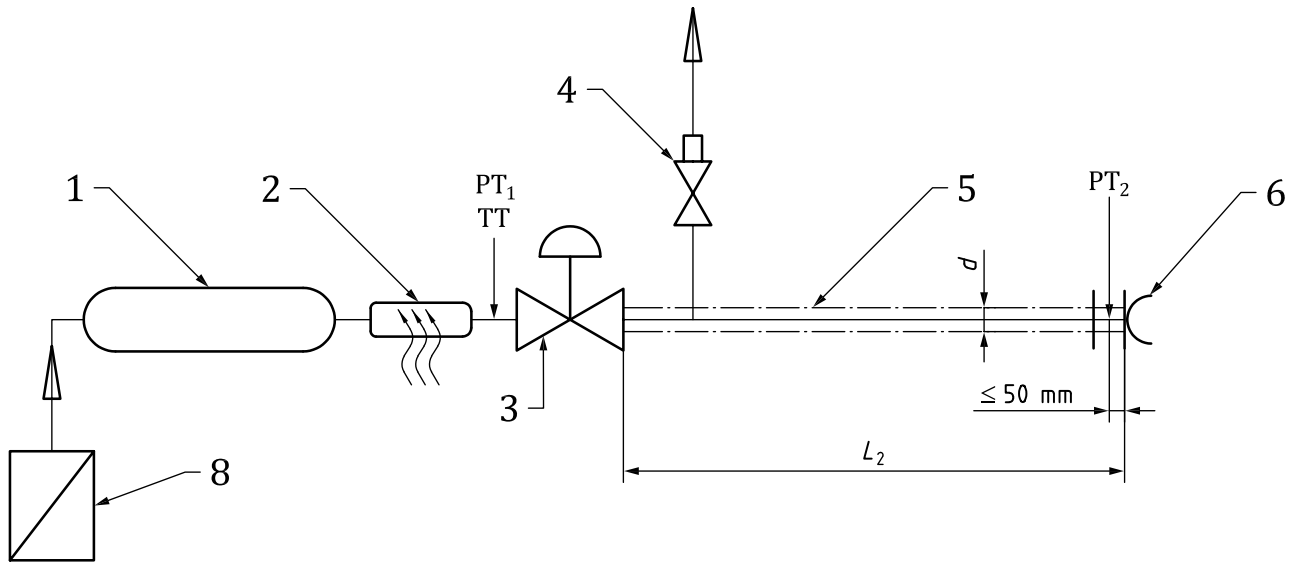
## 5 Conception de l'installation d'essai

### 5.1 Généralités

Le local abritant l'installation d'essai doit être conçu de manière appropriée afin de protéger l'opérateur en cas de défaillance de l'échantillon ou de l'appareillage d'essai. Ce local doit être suffisamment ventilé pour maintenir un environnement sans danger pour le personnel, en particulier pour évacuer les produits de combustion qui pourraient être potentiellement toxiques. Pour éviter toute contamination croisée entre les programmes d'essai et réduire le risque de propagation du feu à l'appareillage d'essai en cas de défaillance d'un échantillon, il faut s'assurer que l'appareillage d'essai est propre en vue d'une utilisation avec l'oxygène. La [Figure 1](#) présente deux exemples d'appareillage d'essai.



a) Appareillage d'essai avec orifice en option



b) Appareillage d'essai sans orifice

**Légende**

- |   |  |                 |  |
|---|--|-----------------|--|
| 1 | réservoir tampon d'oxygène   | 8               | filtre   |
| 2 | dispositif de chauffage  | TT              | thermocouple mesurant la température de l'oxygène  |
| 3 | robinet à ouverture rapide   | $L_1$           | longueur nominale du tube de surpression (canon) – distance mesurée de l'orifice à l'entrée du raccord intermédiaire                   |
| 4 | robinet de décharge  | $L_2$           | longueur nominale du tube de surpression (canon) – distance mesurée du plan de sortie du robinet 3 à l'entrée du raccord intermédiaire |
| 5 | tube de surpression (canon) – avec une longueur totale $L_1$ ou $L_2$ et un diamètre intérieur continu $d$ | $d$             | diamètre intérieur nominal du tube de surpression (canon)  |
| 6 | raccord intermédiaire  | PT <sub>1</sub> | capteur de pression ou indicateur de pression – mesurant la pression d'essai en amont du robinet à ouverture rapide (mesurage lent)    |
| 7 | orifice  | PT <sub>2</sub> | capteur de pression pour la détermination du temps de montée en pression (mesurage rapide)   |

NOTE Si l'appareillage est dépourvu d'orifice, la longueur effective débute au niveau du plan de sortie du robinet.

**Figure 1 — Exemples d'appareillage d'essai**

Un filtre de  $(40 \pm 20) \mu\text{m}$  doit être installé en amont du réservoir tampon d'oxygène ou un dispositif équivalent doit être prévu pour empêcher toute contamination particulaire.

Un autre robinet peut être ajouté en ligne en amont du robinet 3 afin de procurer une sécurité supplémentaire pendant la maintenance. Le diamètre intérieur ne doit pas influencer sur les performances de l'appareillage d'essai.

Afin de retirer l'air de l'appareillage du tube de surpression, un robinet supplémentaire (c'est-à-dire un robinet pour la purge d'oxygène) peut être ajouté en utilisant un raccordement de branchement situé en amont ou en aval du robinet 3.

Il est recommandé de ne pas utiliser le robinet à ouverture rapide 3 pour la purge, sauf s'il a été spécialement conçu à cet effet.