

---

---

**Matériel de soudage aux gaz —  
Centrales de détente pour la  
distribution d'acétylène pour le  
soudage, le coupage et les techniques  
connexes — Exigences de sécurité  
pour les dispositifs haute pression**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)  
*Gas welding equipment — Acetylene manifold systems for welding,  
cutting and allied processes — Safety requirements in high-  
pressure devices*

ISO 15615:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0be516de-f5a0-4490-ac64-cf50ba6c4f59/iso-15615-2013>



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

ISO 15615:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0be516de-f5a0-4490-ac64-cf50ba6c4f59/iso-15615-2013>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
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>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 Conception</b> .....	<b>2</b>
<b>5 Exigences</b> .....	<b>2</b>
5.1 Généralités.....	2
5.2 Exigences générales.....	2
5.3 Exigences supplémentaires relatives aux types particuliers de dispositifs.....	3
<b>6 Essais de type</b> .....	<b>4</b>
6.1 Généralités.....	4
6.2 Valeurs de référence et exactitude des instruments.....	5
6.3 Gaz utilisés pour les essais.....	5
6.4 Essais de décomposition de l'acétylène.....	5
6.5 Essai de résistance à la pression.....	7
6.6 Essai de l'anti-retour.....	7
6.7 Essai d'endurance.....	8
6.8 Essai de déclenchement des vannes de fermeture automatique actionnées par pression... 8	
6.9 Essai de fuite interne.....	9
<b>7 Instructions du fabricant</b> .....	<b>10</b>
<b>8 Marquage</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe A (normative) Résumé des essais</b> .....	<b>11</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>18</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 (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 15615 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 8, *Matériel pour le soudage au gaz, le coupage et les techniques connexes*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15615:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 8 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse [www.iso.org](http://www.iso.org).

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<http://www.iso.org>  
cf50ba6c4f59/iso-15615-2013

# Matériel de soudage aux gaz — Centrales de détente pour la distribution d'acétylène pour le soudage, le coupage et les techniques connexes — Exigences de sécurité pour les dispositifs haute pression

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit les spécifications générales, les exigences et les essais pour les dispositifs utilisés sur le côté haute pression des centrales d'acétylène telles que définies dans l'ISO 14114. Elle ne traite pas des canalisations haute pression, des tuyaux souples et des détendeurs.

NOTE Les termes «amont» et «aval» se rapportent au sens normal de l'écoulement de gaz dans le dispositif.

## 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 2503:2009, *Matériel de soudage aux gaz — Détendeurs et détendeurs débitmètres intégrés pour bouteilles à gaz utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes jusqu'à 300 bar (30 MPa)*

ISO 9090, *Étanchéité aux gaz des appareils pour soudage aux gaz et techniques connexes*

ISO 9539, *Matériel de soudage aux gaz — Matériaux utilisés pour le matériel de soudage aux gaz, coupage et techniques connexes*

ISO 10297, *Bouteilles à gaz — Robinets de bouteilles — Spécifications et essais de type*

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1 anti-retour

dispositif qui empêche le passage du gaz dans le sens opposé au débit

[ISO 15296:2004]

### 3.2 robinet de fermeture manuelle à action rapide

dispositif manœuvré manuellement pour arrêter rapidement le débit de gaz

[ISO 15296:2004]

### 3.3 dispositif de fermeture automatique à action rapide

dispositif qui assure automatiquement une fermeture rapide, par exemple sous l'effet d'une explosion d'acétylène dans la tuyauterie haute pression de la centrale

[ISO 15296:2004]

### 3.4

#### **robinet de fermeture commandé à distance**

robinet à action rapide qui arrête rapidement l'écoulement de gaz lorsqu'il est commandé à distance

### 3.5

#### **vanne de fermeture automatique actionnée par pression**

dispositif qui arrête automatiquement l'arrivée du gaz au détendeur lorsque la pression aval dépasse la pression de service maximale

### 3.6

#### **robinet à trois voies**

dispositif qui permet à un flux de gaz provenant de l'un des côtés de la centrale à haute pression d'entrer dans le détendeur tout en isolant le flux provenant du second côté

Note 1 à l'article: Sa position peut être inversée de manière que le gaz s'écoule en provenance du second côté tandis que le premier côté est isolé. Il empêche l'écoulement simultané des deux côtés.

### 3.7

#### **robinet d'arrêt**

dispositif qui permet, lorsqu'il est fermé, d'empêcher l'écoulement du gaz

### 3.8

#### **dispositif de sécurité multifonction**

dispositif comprenant au moins deux fonctions de sécurité

[ISO 15296:2004]

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

### 3.9

#### **manomètre**

dispositif qui indique la pression réelle du montage (afficheurs digital ou analogique) (par exemple utilisé sur une ligne haute pression d'une centrale de détente ou détendeurs pour centrales de détente)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0be516de-f5a0-4490-ac64-cf50ba6c4f59/iso-15615-2013>

## 4 Conception

Il convient que les éléments qui composent les dispositifs soient conçus de manière à conserver le même potentiel électrostatique que le corps du dispositif pendant le service. Il convient que tous les éléments métalliques en contact avec le gaz assurent une continuité électrique afin d'éviter les décharges d'électricité statique.

## 5 Exigences

### 5.1 Généralités

Les exigences générales (voir [5.2](#)) s'appliquent à l'ensemble des dispositifs définis dans l'[Article 3](#). Les dispositifs de sécurité multifonction doivent satisfaire aux exigences générales et supplémentaires de chacune des fonctions.

### 5.2 Exigences générales

#### 5.2.1 Matériaux

Les matériaux utilisés pour les dispositifs doivent être conformes à l'ISO 9539.

#### 5.2.2 Étanchéité externe aux gaz

Les exigences générales relatives à l'étanchéité externe aux gaz avant la décomposition de l'acétylène doivent être conformes à l'ISO 9090 en tout temps, avant et après les essais.

### 5.2.3 Étanchéité interne aux gaz

Dans le cas où l'étanchéité interne aux gaz est exigée par la présente Norme internationale, le débit de fuite ne doit pas dépasser 50 cm<sup>3</sup>/h pour les dispositifs dont le raccord a un diamètre intérieur inférieur à 11 mm, ou inférieur à 0,41d<sup>2</sup> pour les diamètres supérieurs. Voir 6.9 pour les détails concernant l'essai.

Note 1 à l'article L'expression 0,41d<sup>2</sup> donne la valeur du débit en cm<sup>3</sup>/h lorsque *d* est le diamètre intérieur, en millimètres, du plus gros raccord dans le dispositif.

### 5.2.4 Étanchéité interne aux gaz après l'essai de décomposition

Dans le cas où l'étanchéité interne aux gaz est exigée après la décomposition de l'acétylène, le débit de fuite ne doit pas dépasser 50 l/h. Voir 6.9 pour les détails concernant l'essai.

### 5.2.5 Résistance à la pression

Les corps des dispositifs doivent résister à une pression de 31,5 MPa (315 bar) pendant 5 min sans apparition de fuite. Après pressurisation, il ne doit y avoir aucune déformation permanente visible. Voir 6.5 pour les détails concernant l'essai.

### 5.2.6 Décomposition de l'acétylène

Après avoir subi l'essai avec décomposition à une pression initiale de 2,5 MPa conformément à 6.4, le dispositif ne doit présenter aucune déformation permanente visible. Aucune fuite de gaz ne doit se produire pendant l'essai. La destruction des pièces intérieures est autorisée.

## 5.3 Exigences supplémentaires relatives aux types particuliers de dispositifs

### 5.3.1 Anti-retour

ISO 15615:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0be516de-f5a0-4490-ac64-4e66ac4b76c6/iso-15615-2013>

Les anti-retours ne doivent pas permettre un retour de gaz supérieur à 150 cm<sup>3</sup>/h (0,15 l/h) lorsqu'ils sont soumis à essai conformément à 6.6.1 et 6.6.2, aussi bien avant qu'après l'essai de fatigue à 2 000 cycles (voir 6.6.3).

Cette exigence ne s'applique pas aux anti-retours qui ont été soumis à l'essai de décomposition de l'acétylène.

### 5.3.2 Robinet de fermeture manuelle à action rapide

L'essai de décomposition doit être réalisé en position ouverte. Les robinets de fermeture manuelle à action rapide doivent satisfaire aux exigences de 5.2.3 avant et après l'essai d'endurance (voir 6.7). En cas de robinet à action tournante, la fermeture des robinets ne doit pas nécessiter plus d'un demi-tour pour être effectuée. Voir 6.7 pour les détails concernant l'essai d'endurance. Pour les robinets à volant, le couple de fermeture appliqué pour l'essai de décomposition doit être le couple utilisé durant l'essai d'endurance comme défini dans l'essai d'endurance pour les robinets de bouteille dans l'ISO 10297.

### 5.3.3 Dispositif de fermeture automatique à action rapide

Les dispositifs de fermeture automatique à action rapide doivent être déclenchés par une décomposition de l'acétylène à 0,6 MPa (6 bar) et 2,5 MPa (25 bar). Après déclenchement par la décomposition de l'acétylène, la fuite interne doit satisfaire aux exigences de 5.2.4.

### 5.3.4 Robinet de fermeture commandé à distance

Les robinets de fermeture commandés à distance doivent être déclenchés par la décomposition de l'acétylène à 0,6 MPa (6 bar) et 2,5 MPa (25 bar). Les robinets de fermeture commandés à distance doivent satisfaire aux exigences de 5.2.3 avant l'essai de décomposition (voir 6.4) et après l'essai d'endurance. Voir 6.7 pour les détails concernant l'essai d'endurance.

### 5.3.5 Vanne de fermeture automatique actionnée par pression

Les vannes de fermeture automatique actionnées par pression doivent être déclenchées (arrêt de l'écoulement de gaz du côté haute pression) à une pression comprise entre 0,16 MPa et 0,20 MPa (1,6 bar et 2,0 bar) sur l'orifice du signal basse pression à des pressions d'entrée de 0,1 MPa et 2,5 MPa (1 bar et 25 bar) sur le côté haute pression. Lorsque ces robinets sont déclenchés, la fuite interne de gaz doit satisfaire aux exigences de [5.2.3](#). Voir [6.8.2.1](#) (essai 1) et [6.8.2.2](#) (essai 2) pour les détails.

Le robinet ne doit pas être déclenché lorsqu'une pression comprise entre 0,145 MPa et 0,150 MPa (1,45 bar et 1,50 bar) est maintenue sur l'orifice du signal basse pression pendant 168 h. Voir [6.8.2.3](#) (essai 3) pour les détails.

Une fois actionné (fermé), le robinet ne doit pas pouvoir retourner en position ouverte sans intervention manuelle.

En plus de l'essai de résistance sous pression effectué à 31,5 MPa (315 bar) sur les chambres à haute pression mentionnées en [5.2.5](#), les chambres intérieures de l'orifice du signal basse pression doivent résister à une pression de 6,0 MPa (60 bar) pendant 5 min. Pendant la pressurisation, il ne doit y avoir aucune déformation visible permanente ni fuite dans l'atmosphère.

Les vannes de fermeture automatique par pression doivent satisfaire aux exigences de [5.2.3](#) avant l'essai de décomposition (voir [6.4](#)) et après l'essai d'endurance (voir [6.7](#)). Pendant l'essai de décomposition, les vannes de fermeture automatique par pression ne doivent pas éclater. Aucune pièce ne doit être éjectée.

### 5.3.6 Robinet à trois voies

Les robinets à trois voies, lorsqu'ils sont fermés, doivent satisfaire aux exigences de [5.2.3](#) avant l'essai de décomposition (voir [6.4](#)) et après l'essai d'endurance (voir [6.7](#)).

Pendant l'essai de décomposition de l'acétylène, le robinet à trois voies doit empêcher que la décomposition ne se propage en aval du robinet.

Pour les robinets à volant, le couple de fermeture appliqué pour l'essai de décomposition doit être le couple utilisé durant l'essai d'endurance comme défini dans l'essai d'endurance pour les robinets de bouteille dans l'ISO 10297.

### 5.3.7 Robinet d'arrêt

L'essai de décomposition doit être réalisé avec le robinet en position fermée. Dans cette position, les robinets d'arrêt doivent satisfaire aux exigences de [5.2.3](#) avant l'essai de décomposition (voir [6.4](#)) et après l'essai d'endurance (voir [6.7](#)).

Pendant l'essai de décomposition de l'acétylène, le robinet d'arrêt doit empêcher que la décomposition ne se propage en aval du robinet.

Pour les robinets à volant, le couple de fermeture appliqué pour l'essai de décomposition doit être le couple utilisé durant l'essai d'endurance comme défini dans l'essai d'endurance pour les robinets de bouteille dans l'ISO 10297.

## 6 Essais de type

### 6.1 Généralités

Les méthodes d'essai de type mentionnées dans l'[Article 6](#) doivent être appliquées aux échantillons destinés à une vérification de conformité à la présente Norme internationale. Les essais doivent être effectués sur des dispositifs neufs.



## 6.2 Valeurs de référence et exactitude des instruments

L'exactitude des appareils utilisés pour mesurer la pression doit être de  $\pm 1$  % de l'étendue de l'échelle.

Toutes les pressions doivent être exprimées en mégapascals (MPa) et en bars. Si la température au niveau du montage d'essai est à l'extérieur de la plage de  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , la pression doit être corrigée conformément aux lois des gaz parfaits. Par conséquent, l'essai doit être réalisé à basses températures avec une pression initiale plus basse et à hautes températures avec une pression initiale plus haute. La température minimale doit être de  $5\text{ °C}$ .

## 6.3 Gaz utilisés pour les essais

L'essai de décomposition doit être effectué avec de l'acétylène. Tous les autres essais doivent être effectués avec de l'azote ou de l'air exempt d'huile.

## 6.4 Essais de décomposition de l'acétylène

### 6.4.1 Généralités

L'essai doit être effectué sur trois échantillons. Le dispositif doit être installé sur le banc d'essai de façon que la décomposition soit amorcée côté amont.

Le dispositif décrit en 3.1 doit être soumis à essai dans le sens normal de l'écoulement de gaz. Les dispositifs décrits en 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5 doivent être soumis à essai en position ouverte. Les dispositifs décrits en 3.6 et 3.7 doivent être soumis à essai en position fermée. Les robinets de fermeture décrits en 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5 sont normalement en position ouverte et sont destinés à fonctionner en cas d'urgence.

Les conditions d'essai pour tous les types de dispositifs ainsi que le nombre d'échantillons à soumettre à essai sont indiqués à l'[Annexe A](#).

ISO 15615:2013

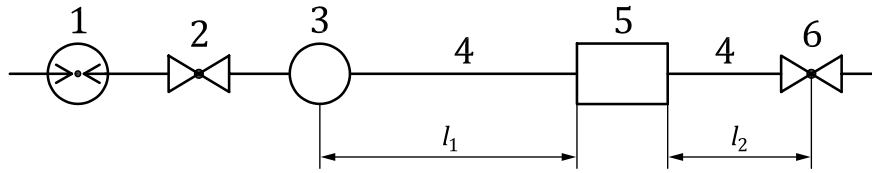
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0be516de-f5a0-4490-ac64-cf50ba6c4f59/iso-15615-2013>

### 6.4.2 Conditions d'essai

Les dispositifs doivent être vérifiés en utilisant un montage d'essai tel qu'indiqué à la [Figure 1](#) et à la [Figure 2](#):

- longueur du tube d'inflammation ( $l_1$ ): 5 m;
- longueur de tube ( $l_2$ ): 1 m;
- pour les échantillons ayant un diamètre de sortie jusqu'à 10 mm: le diamètre intérieur des tubes,  $d_i$ , doit être de 10 mm;
- pour les échantillons ayant un diamètre de sortie supérieur à 10 mm:  $d_i$  doit être égal au diamètre de sortie nominal;
- acétylène industriel, phase gazeuse statique;
- inflammation par fil métallique fusible, énergie d'inflammation inférieure à 100 J.

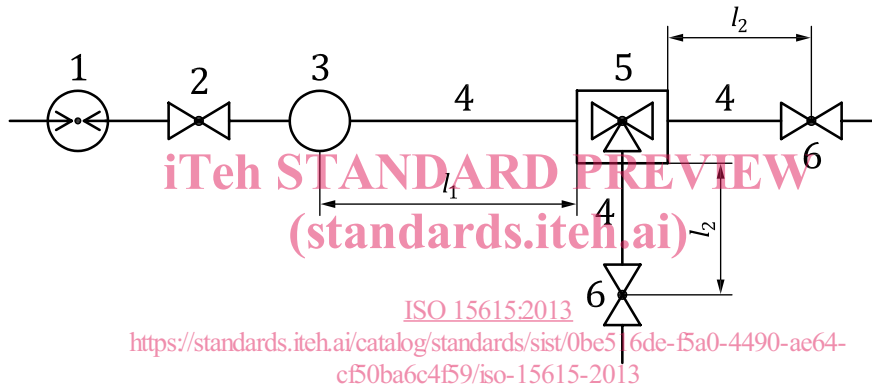
Pour les manomètres d'essai (3.9), remplacer l'élément 5 de la [Figure 1](#) avec un raccord en T spécial avec un diamètre intérieur de 10 mm et un embranchement (diamètre intérieur de 5 mm et longueur de 50 mm) et connecter le dispositif à l'embranchement. Pour les manomètres d'essai, les diamètres intérieurs des tubes de longueur  $l_1$  et  $l_2$  doivent être de 10 mm.



**Légende**

- 1 dispositif de mesure de pression
- 2 robinet d'entrée
- 3 dispositif d'inflammation
- 4 tube d'acier
- 5 échantillon d'essai
- 6 robinet de sortie
- $l_1, l_2$  longueurs de tube

**Figure 1 — Montage d'essai de décomposition de l'acétylène**



**Légende**

- 1 dispositif de mesure de pression
- 2 robinet d'entrée
- 3 dispositif d'inflammation
- 4 tube d'acier
- 5 échantillon d'essai (robinet à trois voies)
- 6 robinet de sortie
- $l_1, l_2$  longueurs de tube

**Figure 2 — Montage d'essai pour l'essai de décomposition de l'acétylène sur robinet à trois voies**

**6.4.3 Méthodes d'essai et précautions d'essai**

Le mode opératoire d'essai est le suivant:

- l'ensemble du montage d'essai doit être soumis à l'essai d'étanchéité avec de l'azote à 2,5 MPa (25 bar);
- tout le gaz résiduel doit être dépressurisé et évacué du système (ou purgé avec de l'acétylène);
- l'ensemble du système doit être rempli d'acétylène à une pression de 2,5 MPa (25 bar) ou de 0,6 MPa (6 bar), selon le type de dispositif soumis à essai;
- le montage d'essai doit être isolé de l'alimentation en acétylène;
- il faut s'assurer que tous les robinets et les commandes sont dans la position exigée pour l'essai;

- tout le personnel de la zone d'essai doit être évacué vers un endroit sûr;
- le circuit d'inflammation doit être déclenché et il faut vérifier si une détonation s'est produite;
- le dispositif doit être évalué selon les critères d'acceptation ou de rejet définis dans l'[Article 5](#).

Toutes les précautions doivent être prises afin de protéger les personnes des effets du feu ou d'une explosion.

## 6.5 Essai de résistance à la pression

La conformité aux exigences de [5.2.5](#) doit être vérifiée en effectuant un essai sous pression hydraulique sur un échantillon. Cet échantillon ne doit pas être soumis à d'autres essais avant ou après l'essai en question et, après avoir subi l'essai, il ne doit pas non plus être utilisé à d'autres fins.

## 6.6 Essai de l'anti-retour

### 6.6.1 Généralités

Pour les essais, les échantillons doivent être placés dans la position la plus défavorable (la gravité favorisant l'ouverture du dispositif).

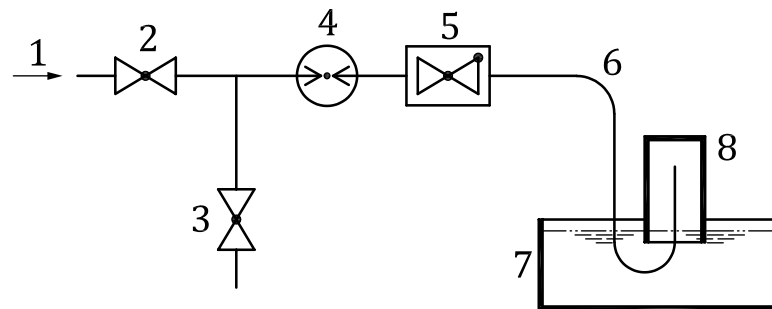
### 6.6.2 Essai de retour de gaz

Trois échantillons doivent être soumis à cet essai. Les échantillons d'essai doivent être contrôlés selon les exigences de [5.3.1](#).

Un montage utilisé pour l'essai de retour de gaz est donné à la [Figure 3](#).

Avant d'effectuer l'essai, il faut s'assurer que l'anti-retour laisse passer le gaz dans le sens d'écoulement normal.

L'étanchéité interne au gaz du dispositif anti-retour doit être vérifiée en soumettant chaque dispositif à une contre-pression de 0,05 MPa (0,5 bar) et de 2,5 MPa (25 bar) (voir la [Figure 3](#)).



#### Légende

- 1 azote ou air
- 2 robinet de fermeture
- 3 robinet de purge
- 4 dispositif de mesure de pression
- 5 échantillon d'essai (anti-retour d'acétylène)
- 6 eau
- 7 robinet de purge
- 8 cylindre gradué

Figure 3 — Montage d'essai de retour de gaz