
**Matériel de soudage aux gaz — Détendeurs
pour bouteilles de gaz utilisés pour
le soudage, le coupage et les techniques
connexes jusqu'à 300 bar**

*Gas welding equipment — Pressure regulators for gas cylinders used in
welding, cutting and allied processes up to 300 bar*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2503:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-fd5c-41bc-9bf9-a126ffc94c58/iso-2503-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-fd5c-41bc-9bf9-
a126ffc94c58/iso-2503-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-fd5c-41bc-9bf9-a126ffc94c58/iso-2503-1998)



Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Définition	1
4 Terminologie	2
5 Unités	4
5.1 Pressions	4
5.2 Débits	4
5.3 Températures	4
6 Prescriptions de fabrication	4
6.1 Matériaux	4
6.2 Conception, usinage et assemblage	5
7 Types de raccords	6
7.1 Raccords d'entrée	6
7.2 Raccords de sortie	6
8 Caractéristiques physiques	6
8.1 Pressions	7
8.2 Débits	7
8.3 Classes d'appareils	8
8.4 Caractéristiques de fonctionnement	9
9 Marquage	10
10 Notice d'emploi	10

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2503:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-f15c-41bc-9bf9-a126ffc94c58/iso-2503-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-f15c-41bc-9bf9-a126ffc94c58/iso-2503-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation

Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Internet central@iso.ch

X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

11 Mode opératoire des essais de type	11
11.1 Généralités	11
11.2 Échantillons d'essais et documents nécessaires	11
11.3 Conditions d'essais	11
11.4 Essais de fonctionnement	12
11.5 Essais mécaniques	14
11.6 Essais de résistance des marquages	17

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2503:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-fd5c-41bc-9b9-a126ffc94c58/iso-2503-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-fd5c-41bc-9b9-a126ffc94c58/iso-2503-1998>

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 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.

La Norme internationale ISO 2503 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 2503:1983), dont elle constitue une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2503:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-fd5c-41bc-9bf9-a126ffc94c58/iso-2503-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-fd5c-41bc-9bf9-a126ffc94c58/iso-2503-1998>

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques des détendeurs à simple ou double détente devant être raccordés sur des bouteilles de gaz, normalement employés pour les gaz comprimés jusqu'à 300 bar¹⁾ (30 MPa), l'acétylène dissous, les gaz de pétrole liquéfiés (GPL), les mélanges de méthylacétylène-propadiène (MPS) et le dioxyde de carbone (CO₂) utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 2503:1998

ISO 554:1976, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications.*

ISO 3253:1998, *Matériel de soudage aux gaz — Raccords pour tuyaux souples pour appareils de soudage, coupage et techniques connexes.*

ISO 5171:1995, *Manomètres utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes.*

ISO/TR 7470:1988, *Sorties de robinets des bouteilles à gaz — Inventaire des dispositions normalisées ou utilisées.*

ISO 9090:1989, *Étanchéité aux gaz des appareils pour soudage aux gaz et techniques connexes.*

ISO 9539:1988, *Matériaux utilisés pour les matériels de soudage aux gaz, coupage et techniques connexes.*

3 Définition

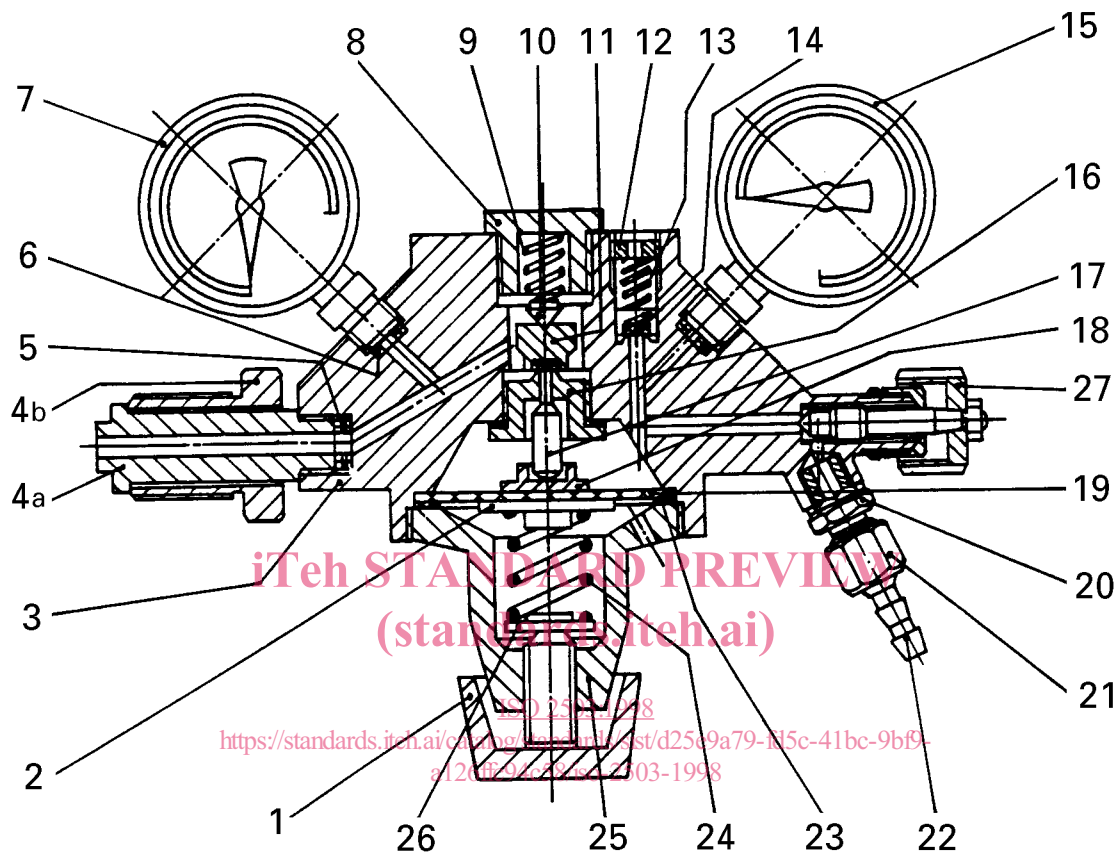
Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

3.1 détendeur: Appareil permettant de détendre un gaz d'une pression amont généralement variable à une pression aval aussi constante que possible.

¹⁾ La valeur de 300 bar se rapporte à la pression maximale de chargement de la bouteille à 15 °C.

4 Terminologie

Les termes relatifs aux détendeurs sont présentés dans la légende de la figure 1 et dans le tableau 1. Le schéma du détendeur est présenté uniquement à titre d'exemple.



NOTES

- 1 Les pièces 12, 13 et 14 sont des composants de la soupape de sécurité.
- 2 La pièce 27 est un robinet de sortie; son installation est facultative, voir 6.2.4.
- 3 Les pièces 4a et 4b, données à titre d'exemple, ne sont pas spécifiées; d'autres types de raccords d'entrée sont également utilisés.

Figure 1 — Schéma d'un détendeur et désignation de ses composants

Tableau 1 — Liste des termes

N°	Français	Anglais	Allemand
1	vis de réglage	pressure adjusting screw	Einstellschraube
2	plateau de membrane	spring plate	Federteller
3	corps	body	Körper
4a	raccord d'entrée	inlet stem	Eingangsstutzen
4b	écrou flottant raccord d'entrée	inlet nut	Schraubverbindung
5	filtre d'entrée	inlet filter	Eintrittsfilter
6	joint de manomètre	seating washer	Manometeranschluß-Dichtungsring
7	manomètre haute pression (amont)	high-pressure gauge	Hochdruckmanometer
8	bouchon de clapet	pressure regulator valve cap	Regelventilklappe
9	ressort de clapet	pressure regulator valve spring	Regelventilfeder
10	appui mobile de centrage du ressort de clapet	spring centre	Regelventil-Federteller
11	clapet	pressure regulator valve	Regelventil
12	vis de réglage de la soupape de sécurité	relief valve cap	Einstellschraube des Abblaseventils
13	ressort de soupape de sécurité	relief valve spring	Feder für Abblaseventil
14	clapet de soupape de sécurité	relief valve seat	Abblaseventilsitz
15	manomètre basse pression (aval)	low-pressure gauge	Niederdruckmanometer
16	siège	pressure regulator valve seat	Regelventilsitz
17	poussoir	pressure regulator valve pin	Regelventilstift
18	plateau d'appui du poussoir	diaphragm plate	Membranteller
19	membrane	diaphragm	Membran
20	raccord de sortie (mamelon fileté)	outlet connection piece	Abgangsstutzen
21	écrou de douille	union nut	Überwurfmutter
22	douille porte-tuyau	hose tail	Schlauchtülle
23	joint de membrane	diaphragm seal	Membrangleitring
24	ressort de détente	pressure regulator spring	Stellfeder
25	couvercle	pressure regulator cover	Federdeckel
26	appui mobile de centrage du ressort de détente	pressure regulator spring plate	Stellfederteller
27	robinet de sortie	outlet valve	Absperrventil

5 Unités

5.1 Pressions

Les pressions mesurées sont des pressions effectives²⁾. Elles sont exprimées en bars.

5.2 Débits

Les débits sont mesurés en mètres cubes par heure (m³/h) dans les conditions normales³⁾, compte tenu du coefficient de conversion correspondant au gaz utilisé (voir tableau 2).

Tableau 2 — Coefficient de conversion, U

Gaz d'essai	Coefficient de conversion								
	Air	Oxygène	Azote	Argon	Hydrogène	Hélium	Acétylène	GPL par exemple propane	CO ₂
Air	1	0,950	1,02	0,851	3,81	2,695	1,05	0,800	0,808
Azote	0,983	0,930	1	0,837	3,75	2,65	1,03	0,784	0,792

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le coefficient de conversion, U , découle de la formule suivante:

$$U = \sqrt{\frac{\gamma_0}{\gamma_1}}$$

où

γ_0 est le poids spécifique du gaz d'essai;

γ_1 est le poids spécifique du gaz utilisé.

ISO 2503:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25e9a79-fd5c-41bc-9bf9-a126ff694c58/iso-2503-1998>

5.3 Températures

Les températures sont mesurées en degrés Celsius.

6 Prescriptions de fabrication

6.1 Matériaux

Les matériaux des détendeurs doivent être conformes aux prescriptions de l'ISO 9539.

²⁾ Pressions supérieures à la pression atmosphérique.

³⁾ Les conditions normales sont données dans l'ISO 554.

6.2 Conception, usinage et assemblage

6.2.1 Détendeurs pour oxygène

Les détendeurs pour oxygène doivent être conçus, usinés et assemblés de façon à éviter toute inflammation interne (voir 11.5.3). Tous les composants, de même que les accessoires, doivent être parfaitement nettoyés et dégraissés avant montage.

6.2.2 Détendeurs pour acétylène

Les détendeurs pour acétylène doivent être conçus et fabriqués de manière à ce que la pression de sortie ne dépasse pas 1,5 bar.

6.2.3 Filtre

Un filtre à poussière de section utile compatible avec le débit doit être monté à l'intérieur du détendeur en amont du clapet de détente. Le filtre ne doit pas pouvoir être démonté sans outil. Il doit retenir les particules de dimensions supérieures ou égales à 0,1 mm.

6.2.4 Robinet de sortie

Les détendeurs peuvent être équipés d'un robinet de sortie. Dans le cas où ils en sont pourvus, l'ouverture à fond du dispositif de commande du robinet ne doit pas provoquer le démontage de la tige.

6.2.5 Dispositif de réglage de la pression

Ce dispositif doit être conçu de telle manière qu'il ne permette pas le blocage du clapet en position ouverte, par exemple par serrage maximum du ressort de réglage (spires jointives).

Si les dimensions de la vis de réglage sont calculées de façon à éviter le serrage à spires jointives, alors la vis ne doit pas pouvoir être amovible.

En utilisant le dispositif de réglage, il ne doit pas être possible de régler une pression à laquelle la soupape de sécurité s'ouvre.

6.2.6 Soupape de sécurité

6.2.6.1 Généralités

Le montage d'une soupape de sécurité est obligatoire pour tous les gaz comprimés et le dioxyde de carbone ; il est facultatif pour les GPL, MPS et l'acétylène.

Le débit minimal de décharge Q_{RV} de la soupape de sécurité, si elle existe, doit être égal ou supérieur au débit type Q_1 (voir tableaux 3 et 4) pour une pression p_{RV} définie par la formule: $p_{RV} = 2p_2$, sauf pour les détendeurs pour acétylène, où p_{RV} doit être de 3 bar dans toutes les classes.

Lorsque la pression décroît, la soupape de sécurité doit se fermer à une pression supérieure à p_2 . L'utilisateur ne doit pas pouvoir régler la soupape de sécurité.

6.2.6.2 Soupape de sécurité pour gaz comprimés et dioxyde de carbone

La soupape de sécurité doit demeurer étanche jusqu'à une pression supérieure à la pression maximale de détente atteinte lorsque le débit est interrompu à la pression initiale p_3 . La soupape de sécurité doit être montée de façon que le gaz puisse se dégager sans danger.

6.2.6.3 Soupape de sécurité pour l'acétylène

La soupape de sécurité, si elle est présente, doit demeurer étanche jusqu'à une pression supérieure à 1,5 bar. Elle doit être montée de telle façon que le gaz ne puisse pas s'échapper en direction de l'opérateur.

6.2.6.4 Soupape de sécurité pour les GPL et les MPS

La soupape de sécurité, si elle est présente, doit être conforme aux prescriptions de 6.2.6.2.

6.2.7 Manomètres

Lorsque les manomètres sont fixés à l'extérieur; ils doivent être conformes à l'ISO 5171. S'ils sont incorporés aux détendeurs, ils doivent répondre aux exigences de fonctionnement et de sécurité requises par l'ISO 5171.

6.2.8 Étanchéité

Les détendeurs doivent être étanches par rapport à l'atmosphère et conformes aux prescriptions de l'ISO 9090.

Les détendeurs doivent être étanches à l'intérieur, c'est-à-dire entre les parties haute pression et basse pression pour toutes les pressions entrant normalement en jeu pour les gaz utilisés. Le taux de fuite interne maximal ne doit pas dépasser 0,2 mbar l/min (12 cm³/h).

6.2.9 Résistance mécanique

6.2.9.1 Aptitude au service

Les détendeurs doivent être conçus et réalisés de telle façon que l'application des pressions indiquées dans le tableau 6, dans les chambres de haute et basse pression, n'entraîne pas de déformation permanente.

6.2.9.2 Sécurité

Les détendeurs doivent être conçus et réalisés de telle façon que si la chambre basse pression, ou la chambre intermédiaire, dans le cas d'un détendeur à double détente, est mise en communication directe avec une bouteille pleine de gaz, par exemple si le clapet de détente est maintenu en position ouverte et si le raccord de sortie est fermé (par un robinet ou un joint), le gaz à haute pression doit être soit contenu, soit évacué, en toute sécurité (voir 11.5.1.2).

7 Types de raccords

7.1 Raccords d'entrée

Les détendeurs doivent être conçus de telle sorte que le raccord d'entrée soit compatible avec la sortie du robinet équipant les bouteilles contenant le gaz auquel ils sont destinés (voir ISO/TR 7470). La pression d'alimentation p_1 , spécifiée par le fabricant, ne doit pas être inférieure à la pression de chargement maximale (à 15 °C) permise pour le raccord de la bouteille.

7.2 Raccords de sortie

Les raccords de sortie filetés doivent être conformes à l'ISO 3253 et répondre aux conditions suivantes:

- il est recommandé d'orienter le raccord de sortie de préférence vers le bas, en direction opposée à la bouteille;
- les douilles porte-tuyau de forme courbe ne doivent pas être utilisées.

8 Caractéristiques physiques

Les symboles utilisés sont donnés dans le tableau 3.

Tableau 3 — Symboles utilisés

Symbole	Explication
p_1	pression nominale (maximale) d'alimentation
p_2	pression nominale (maximale) de détente
p_{2R}	pression de détente de l'acétylène utilisée pour le calcul de R (voir 11.4.4)
p_{2i}	pression de détente de l'acétylène utilisée pour le calcul de i (voir 11.4.5)
p_3	pression amont pour les essais de type : $p_3 = 2p_2 + 1$ bar (0,1 MPa)
p_4	pression de sortie stabilisée (stabilisation à débit nul)
p_5	pression de sortie la plus élevée ou la plus faible relevée en cours d'essai de détermination du coefficient d'irrégularité (voir 11.4.5)
Q_1	débit type
Q_{\max}	débit maximal
Q_{RV}	débit de la soupape de sécurité
R	coefficient de remontée en pression à la fermeture
i	coefficient d'irrégularité

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

8.1 Pressions

8.1.1 Pression nominale (maximale) d'alimentation, p_1

Pression amont nominale (maximale) pour laquelle l'appareil est conçu.
ISO 2503:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25c9a79-fd5c-41bc-9bf9-a126ff94c58/iso-2503-1998>

8.1.2 Pression nominale (maximale) de détente, p_2

Pression aval nominale (maximale) correspondant au débit type défini dans le tableau des classes d'appareil (voir tableau 4).

NOTE — Cette pression est définie pour les essais et est supérieure à la pression normale d'utilisation du détendeur.

Pour les détendeurs d'acétylène de classe 2, le débit est mesuré à p_{2R} .

8.1.3 Pression de sortie stabilisée, p_4 , pour les détendeurs d'acétylène de classe 2

Pour les détendeurs d'acétylène de classe 2, la pression de sortie stabilisée p_4 ne doit pas dépasser 1,5 bar pour toutes les pressions d'alimentation.

8.2 Débits

8.2.1 Débit maximal, Q_{\max}

Débit maximal du gaz considéré, exprimé en mètres cubes par heure (m^3/h), que peut réaliser le détendeur pour une pression amont p_3 définie par l'expression suivante:

$$p_3 = 2p_2 + 1 \text{ bar}$$

Ce débit Q_{\max} ne doit pas être inférieur à Q_1 (voir 11.4.1).