
Norme internationale



2503

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

**Détendeurs pour bouteilles à gaz utilisés pour le soudage,
le coupage et les techniques connexes**

Pressure regulators for gas cylinders used in welding, cutting and allied processes

Deuxième édition — 1983-12-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2503:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-c68490feb2f/iso-2503-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-c68490feb2f/iso-2503-1983>

CDU 621.646.4 : 621.791.5

Réf. n° : ISO 2503-1983 (F)

Descripteurs : soudage, coupage aux gaz, réservoir à gaz, régulateur de pression, caractéristique, essai, marquage.

Prix basé sur 7 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 2503 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, et a été soumise aux comités membres en janvier 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 2503:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-c68490f1d28f/iso-2503-1983)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-c68490f1d28f/iso-2503-1983)

[c68490f1d28f/iso-2503-1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-c68490f1d28f/iso-2503-1983)

Allemagne, R.F.	Corée, Rép. dém. p. de	Japon
Autriche	Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie
Belgique	Espagne	Suède
Brésil	Finlande	Suisse
Canada	France	Tchécoslovaquie
Chine	Inde	URSS
Corée, Rép. de	Italie	USA

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Australie
Norvège
Royaume-Uni

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2503-1972).

Détendeurs pour bouteilles à gaz utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques des détendeurs d'usage courant à simple ou double détente, employés pour les gaz comprimés jusqu'à 200 bar¹⁾ (20 MPa) et pour l'acétylène dissous (à l'exception des détendeurs de canalisation).

2 Références

ISO 48, *Élastomères vulcanisés — Détermination de la dureté (Dureté comprise entre 30 et 85 DIDC)*.

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

ISO 2503/Add 1, *Détendeurs pour bouteilles à gaz utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes — ADDITIF* ²⁾.

ISO 3253, *Raccords pour tuyaux souples pour appareils de soudage, coupage et techniques connexes*.

ISO 3821, *Soudage — Tuyaux souples pour soudage aux gaz et techniques connexes*.

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

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

3 Définition

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

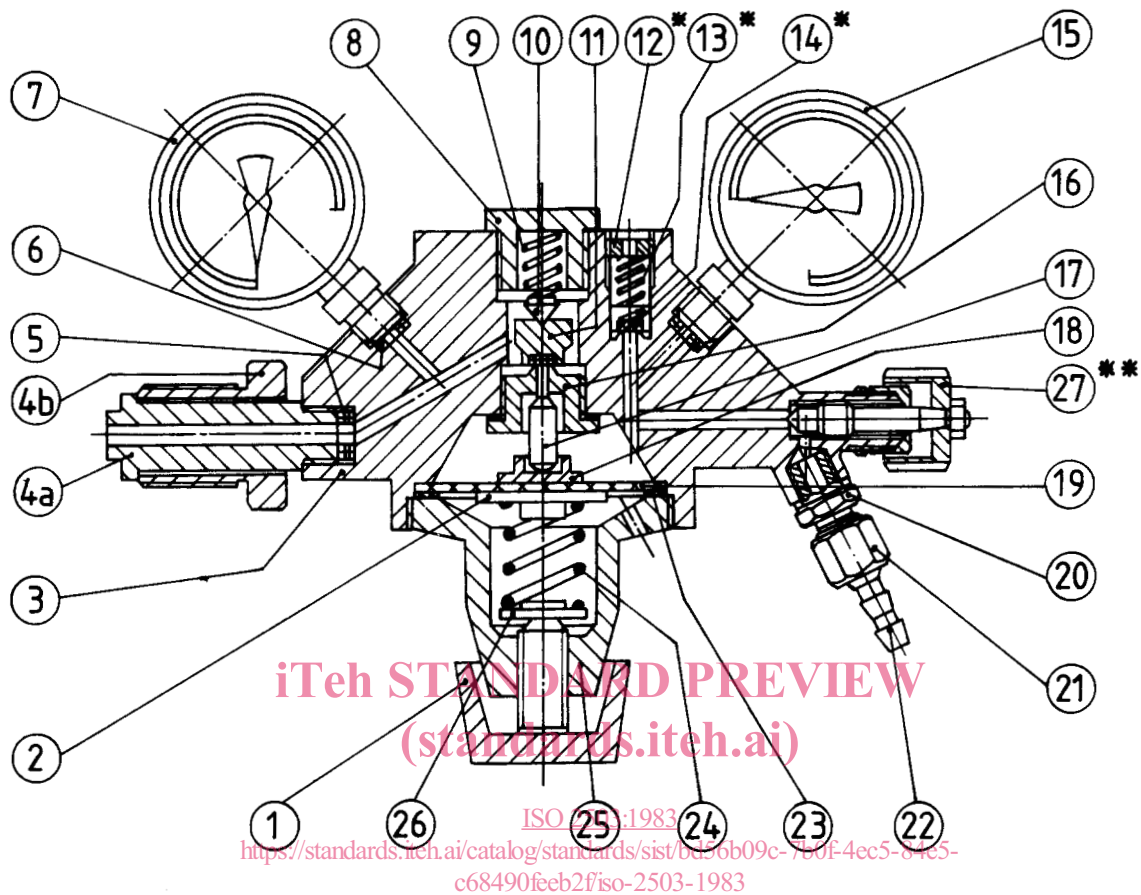
4 Terminologie

La terminologie à utiliser est donnée à la figure 1. Le schéma du détendeur est donné uniquement à titre d'exemple.

NOTE — En supplément aux termes donnés dans les trois langues officielles de l'ISO (anglais, français, russe), la présente Norme internationale donne les termes équivalents en allemand; ces termes ont été inclus à la demande du comité technique ISO/TC 44, et sont publiés sous la responsabilité du comité membre de l'Allemagne, R.F. (DIN). Toutefois, seuls les termes donnés dans les langues officielles peuvent être considérés comme termes ISO.

1) 1 bar = 10⁵ Pa = 0,1 MPa

2) Actuellement au stade de projet.



- Soupape de décharge.
Relief valve.
Выпускной клапан.
Abblaseventil.
- ** Robinet de sortie optionnel, voir 6.2.3.
Outlet valve optional, see 6.2.3.
Запорный клапан, необязательный, см. 6.2.3.
Absperrventil freigestellt, siehe 6.2.3.

NOTE — Les dessins des pièces 4a et 4b, donnés à titre d'exemple, ne sont pas spécifiés; d'autres types de raccords d'entrée sont également utilisés.

NOTE — Parts 4a and 4b of the drawing are examples and are not specified; other types of inlet connection pieces are also in use.

ПРИМЕЧАНИЕ — Детали 4a и 4b даны в качестве примеров и не устанавливаются; другие типы впускных патрубков также применяются.

BEMERKUNG — Die Teile 4a und 4b der Skizze sind Beispiele und werden nicht vorgeschrieben; andere Typen von Eingangsstutzen sind auch gebräuchlich.

Figure 1 — Schéma d'un détendeur et désignation quadrilingue de ses éléments
Figure 1 — Diagram of a pressure regulator and quadrilingual designations of its components
Фигура 1 — Схема регулятора и обозначение его элементов на четырех языках
Bild 1 — Schema eines Druckreglers und viersprachige Bezeichnung seiner Bauteile

N°	Français
1	Vis de réglage
2	Plateau de membrane
3	Corps
4a	Raccord d'entrée
4b	Douille filetée dite «écrou flottant»
5	Filtre d'entrée
6	Joint de manomètre
7	Manomètre haute pression (amont)
8	Bouchon de clapet
9	Ressort de clapet
10	Appui mobile de centrage du ressort de clapet
11	Clapet
12	Vis de réglage de la soupape de décharge
13	Ressort de soupape de décharge
14	Clapet de soupape de décharge
15	Manomètre basse pression (aval)
16	Siège
17	Poussoir
18	Plateau d'appui du poussoir
19	Membrane
20	Raccord de sortie (mamelon fileté)
21	Écrou de raccord
22	Douille porte tuyau
23	Joint de membrane
24	Ressort de détente
25	Couvercle
26	Appui mobile de centrage du ressort de détente
27	Robinet de sortie

N°	Anglais
1	Pressure adjusting screw
2	Spring plate
3	Body
4a	Inlet stem
4b	Inlet nut
5	Inlet filter
6	Seating washer
7	High-pressure gauge
8	Pressure regulator valve cap
9	Pressure regulator valve spring
10	Spring rider
11	Pressure regulator valve
12	Relief valve adjusting screw
13	Relief valve spring
14	Relief valve seat
15	Low-pressure gauge
16	Pressure regulator valve seat
17	Pressure regulator valve pin
18	Diaphragm plate
19	Diaphragm
20	Outlet connection piece
21	Union nut
22	Hose sleeve
23	Diaphragm seal
24	Pressure regulator spring
25	Pressure regulator cover
26	Spring plate
27	Outlet valve

ISO 2503:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-c68490feb2f/iso-2503-1983>

N°	Russe
1	Регулировочный винт
2	Упругий диск
3	Корпус
4a	Впускной патрубок
4b	Болтовое соединение
5	Впускной фильтр
6	Уплотнительное кольцо манометра
7	Манометр высокого давления
8	Колпачок регулировочного клапана
9	Пружина регулировочного клапана
10	Центрирующий ниппель
11	Регулировочный клапан
12	Регулировочный винт выпускного клапана
13	Пружина выпускного клапана
14	Седло выпускного клапана
15	Манометр низкого давления
16	Седло регулировочного клапана
17	Штифт регулировочного клапана
18	Мембранный диск
19	Мембрана
20	Выпускной патрубок
21	Накидная гайка
22	Насадка рукава
23	Уплотнение мембраны
24	Спусковая пружина
25	Крышка
26	Диск спусковой пружины
27	Запорный клапан

N°	Allemand
1	Einstellschraube
2	Federteller
3	Körper
4a	Eingangsstutzen
4b	Schraubverbindung
5	Eintrittsfilter
6	Manometeranschluß-Dichtungsring
7	Hochdruckmanometer
8	Regelventilkappe
9	Regelventilfeder
10	Zentriernippel
11	Regelventil
12	Einstellschraube des Abblaseventils
13	Feder für Abblaseventil
14	Abblaseventilsitz
15	Niederdruckmanometer
16	Regelventilsitz
17	Regelventilstift
18	Membranteller
19	Membrane
20	Abgangsstutzen
21	Überwurfmutter
22	Schlauchtülle
23	Membrandichtung
24	Stellfeder
25	Federdeckel
26	Stellfederteller
27	Absperrventil

5 Unités

5.1 Pressions

Les pressions mesurées sont des pressions effectives¹⁾. Elles sont exprimées de préférence en bars (ou en pascals et ses multiples).

5.2 Débits

Les débits sont mesurés en mètres cubes par heure (m³/h).

5.3 Températures

Les températures sont mesurées en degrés Celsius.

6 Exigences de fabrication

6.1 Matières premières

Les matériaux susceptibles d'entrer en contact avec les gaz doivent avoir une résistance adéquate aux actions chimiques, mécaniques et thermiques de ces gaz dans les conditions de fonctionnement.

6.1.1 Matériaux métalliques

6.1.1.1 Application à l'acétylène et aux gaz ayant des propriétés chimiques similaires

La teneur en cuivre des matériaux susceptibles d'entrer en contact avec de tels gaz ne doit pas dépasser 70 % (m/m)²⁾, pour la teneur en cuivre des éléments des manomètres à acétylène pour haute pression, voir ISO 5171.

Lorsqu'entrent, dans la construction des équipements, des alliages pour brasure argent/cuivre, l'épaisseur annulaire de métal ne devra pas dépasser 0,3 mm; la teneur en argent ne devra pas dépasser 43 % (m/m) et la teneur en cuivre ne devra pas dépasser 21 % (m/m).

Les brasures doivent être effectuées sur joints capillaires et aucun excès d'argent/cuivre dans le métal ne doit être toléré.

6.1.1.2 Application à l'oxygène

Tous les composants en contact avec l'oxygène doivent être exempts d'huile et de graisse. Les ressorts et autres parties (mobiles) susceptibles d'entrer en contact avec l'oxygène doivent être en matériaux inoxydables.

6.1.2 Matériaux non métalliques (matériaux synthétiques)

6.1.2.1 Résistance aux solvants

Les matériaux non métalliques (synthétiques) — joints, lubrifiants — susceptibles d'être en contact avec l'acétylène doivent avoir une résistance adéquate aux solvants acétone et diméthylformamide (DMF).

Une résistance adéquate signifie que les matériaux doivent répondre aux conditions suivantes : après stockage pendant 168 h (7 jours) dans une atmosphère saturée de vapeurs de solvant à 23 °C et ensuite après séchage (70 h à 40 °C et 24 h à 23 °C), le changement de masse ne doit pas dépasser 15 % (résistance au gonflement) et le changement de dureté ne doit pas dépasser ± 15 unités DIDC³⁾.

6.1.2.2 Lubrifiants pour utilisation d'oxygène

Seuls, les lubrifiants compatibles avec l'oxygène pour la pression et la température données doivent être utilisés.

6.2 Construction, usinage, montage

6.2.1 Détendeurs pour oxygène

Les détendeurs pour oxygène doivent être conçus, usinés et montés de façon à minimiser les risques d'inflammation. Toutes les pièces détachées, de même que les accessoires, doivent être parfaitement nettoyés et dégraissés avant montage.

6.2.2 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.

6.2.3 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 ce dispositif.

6.2.4 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 à spires jointives du ressort de réglage.

Si cette condition est liée aux caractéristiques de la vis de réglage, celle-ci ne doit pas être libérée lors du desserrage complet.

6.2.5 Soupape de décharge

La soupape de décharge, lorsqu'elle est présente, a pour objet d'assurer la protection des éléments du détendeur contre une défaillance mineure du mécanisme du détendeur. La soupape doit être montée de telle façon qu'elle soit étanche à une pression supérieure à la pression maximale atteinte lorsque le débit est réglé pour la pression initiale p_2 majorée des surpressions correspondant aux coefficients i et R réels (voir 8.4.1). Elle doit être montée de telle façon que le dégagement gazeux se fasse sans danger.

Le débit minimal de décharge Q_{RV} de la soupape de décharge, si elle existe, doit être égal ou supérieur au débit type Q_1 (voir

1) Pression au-dessus de la pression atmosphérique.

2) % (m/m) est le pourcentage en masse.

3) Voir ISO 48.

tableau 2) pour une pression p_{RV} définie par la formule : $p_{RV} = 2p_2$. La décharge Q_{RV} est obtenue pour une pression de sortie p_A (pression atmosphérique).

NOTE — Il existe des dispositifs qui permettent une décharge du gaz à une pression plus élevée que p_{RV} ; ils ne sont pas considérés comme des soupapes de décharge au sens de la présente Norme internationale, mais ils doivent satisfaire les prescriptions, concernant l'étanchéité au gaz et la sécurité de l'évacuation du gaz, indiquées ci-dessus.

6.2.6 Manomètres

Lorsqu'ils sont fixés à l'extérieur, les manomètres doivent être conformes à l'ISO 5171. Si les manomètres sont incorporés aux détendeurs, ils doivent répondre aux exigences de sécurité et aux fonctions requises par l'ISO 5171.

6.2.7 Étanchéité

Les détendeurs doivent être étanches à l'extérieur, c'est-à-dire par rapport à l'atmosphère, et à l'intérieur, c'est-à-dire entre les parties haute pression et basse pression pour toutes les pressions ou différences de pression entrant normalement en jeu pour les gaz intéressés.

6.2.8 Résistance mécanique

Deux aspects sont envisagés :

6.2.8.1 Aptitude au service

Le détendeur doit être conçu et réalisé de telle façon que l'application des pressions dans les chambres haute pression et basse pression n'entraîne pas de déformation permanente.

6.2.8.2 Sécurité

Le détendeur doit être conçu et construit de façon à ce 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 la 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 exemple, par un robinet ou un joint), le gaz à haute pression est soit contenu dans des conditions requises de sécurité, soit évacué.

7 Caractéristiques des raccords

7.1 Raccords d'entrée

Les détendeurs doivent être pourvus du raccord correspondant à la sortie du robinet équipant les bouteilles concernant le gaz auquel ils sont destinés¹⁾.

7.2 Raccords de sortie

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

1) Conformément à l'ISO/TR 7470.

2) Les conditions de référence sont les suivantes : 23 °C et 1,013 bar (0,101 3 MPa), conformément à l'ISO 554.

— la douille porte-tuyaux doit être orientée, de préférence, vers le bas, en direction opposée à la bouteille;

— les douilles porte-tuyaux de forme courbe ne doivent pas être utilisées.

8 Caractéristiques physiques

Tableau 1 — Notations utilisées

Symbole	Désignation
p_1	Pression nominale (maximale) d'alimentation
p_2	Pression nominale (maximale) de détente
p_3	Pression amont (critique) pour les essais de type [$p_3 = 2p_2 + 1$ bar (0,1 MPa)]
p_4	Pression de détente stabilisée (de stabilisation à débit nul)
p_5	Pression de détente la plus élevée ou la plus faible relevée en cours d'essai
Q_1	Débit type
Q_{max}	Débit maximal
R	Coefficient de remontée en pression à la fermeture $R = \frac{p_4 - p_2}{p_2}$
i	Coefficient d'irrégularité $i = \frac{p_5 - p_2}{p_2}$

8.1 Pressions

8.1.1 Pression nominale (maximale) d'alimentation, p_1

Pression amont nominale (maximale) pour laquelle l'appareil est construit.

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 ci-après.

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

8.2 Débits

8.2.1 Débit maximal Q_{max}

Débit maximal du gaz considéré, exprimé en mètres cubes par heure²⁾, que peut réaliser le détendeur pour une pression amont p_3 définie par :

$$p_3 = 2p_2 + 1 \text{ bar (0,1 MPa)}$$

Ce débit est obtenu pour une pression de détente p_2 .

8.2.2 Débit type Q_1

Le débit type est défini dans le tableau 2.

8.3 Classe d'appareils

Les diverses caractéristiques de fonctionnement sont mesurées à un débit type Q_1 , indiqué dans le tableau 2 des classes d'appareils.

8.4 Caractéristiques de fonctionnement

8.4.1 Coefficient de remontée en pression à la fermeture, R

Ce coefficient est défini comme suit :

$$R = \frac{p_4 - p_2}{p_2}$$

où p_4 est la valeur de la pression de détente stabilisée (pression de stabilisation) notée 1 min après arrêt du débit, le détendeur étant préalablement réglé aux conditions initiales caractéristiques p_2, p_3 et Q_1 .

La valeur du coefficient de remontée en pression à la fermeture, R , doit être inférieure à 0,3 pour le débit type.

8.4.2 Coefficient d'irrégularité, i

Ce coefficient est défini comme suit :

$$i = \frac{p_5 - p_2}{p_2}$$

où p_5 est la valeur la plus grande ou la plus faible de la pression de détente (voir figure 2) au cours d'un essai sous une pression d'alimentation variant de p_1 à p_3 pour un débit égal au débit type Q_1 , d'après le tableau 2.

Les limites sont :

$$- 0,3 < i < + 0,3$$

8.4.3 Tenue aux températures de fonctionnement

Dans les conditions habituelles d'emploi, les appareils doivent pouvoir fonctionner sans incident aux températures auxquelles ils peuvent être soumis.

9 Marquage

Les informations suivantes doivent être inscrites de façon claire et indélébile sur le corps du détendeur ou sur le couvercle, ou sur une plaque fixée à demeure sur l'appareil :

- nom du constructeur ou son symbole;
- désignation de la classe du détendeur conformément à 8.3;
- gaz pour utilisation adéquate;
- pression nominale d'alimentation (seulement pour oxygène et autres gaz comprimés).

Le gaz utilisé doit être identifié, là où c'est nécessaire, par une abréviation. Quand on utilise une abréviation pour les gaz, celle-ci devra être conforme à ce qui suit :

- Acétylène A
- Oxygène O
- Hydrogène H
- Air comprimé D

Les spécifications nationales de marquage devront en outre être respectées.

Tableau 2 – Classes d'appareils

Gaz	Classe	Pression nominale (maximale) d'alimentation	Pression nominale (maximale) de détente	Débit type*
		p_1 bar (MPa)	p_2 bar (MPa)	Q_1 m ³ /h
Oxygène et autres gaz comprimés 150 ou 200 bar (15 ou 20 MPa)	I	150 ou 200 (15 ou 20)	3,5 (0,35)	5
	II	150 ou 200 (15 ou 20)	8 (0,8)	25
	III	150 ou 200 (15 ou 20)	10,0 (1)	30
	IV	150 ou 200 (15 ou 20)	12,5 (1,25)	40
	V	150 ou 200 (15 ou 20)	20,0 (2)	50
Acétylène dissous	O	15 à 20 (1,5 à 2)	0,625 (0,062 5)	1
	I	15 à 20 (1,5 à 2)	0,8 (0,08)	1
	II	15 à 20 (1,5 à 2)	1,5 (0,15)	5

* Un détendeur est réputé appartenir à l'une des classes ci-dessus définies, lorsque son débit maximal Q_{max} est au moins égal au débit type Q_1 de la classe considérée.

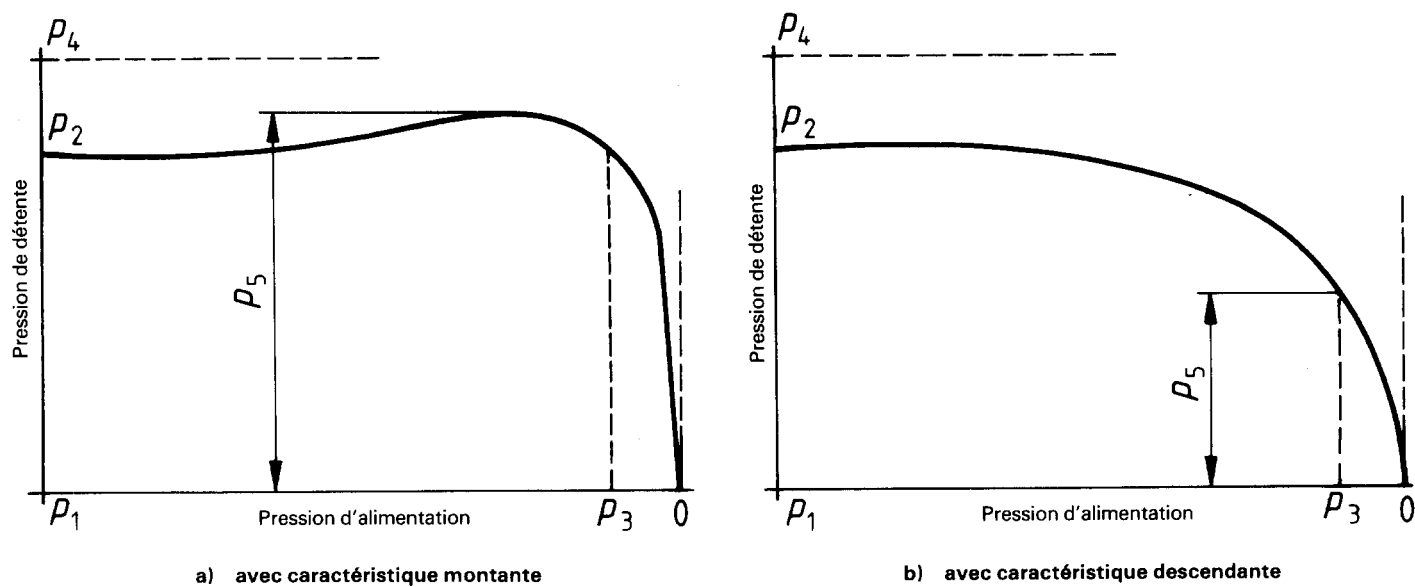


Figure 2 – Courbes des détentes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2503:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-c68490feeb2f/iso-2503-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd56b09c-7b0f-4ec5-84e5-c68490feeb2f/iso-2503-1983>