
**Détendeurs pour l'utilisation avec les gaz
médicaux —**

Partie 3:

**Détendeurs intégrés dans les robinets
des bouteilles de gaz**

iTeh STANDARD PREVIEW

Pressure regulators for use with medical gases —

(standards.iteh.ai)

Part 3: Pressure regulators integrated with cylinder valves

ISO 10524-3:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005>



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 10524-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005>

© ISO 2005

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 2006

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 Symboles	4
5 Exigences générales	4
5.1 Sécurité	4
5.2 Autre construction	4
5.3 Matériaux	4
5.4 Exigences relatives à la conception	5
5.5 Exigences relatives à la construction	13
6 Méthodes d'essai	14
6.1 Conditions	14
6.2 Méthode d'essai pour la pression de détente	15
6.3 Méthode d'essai pour la soupape de sûreté	16
6.4 Méthodes d'essai de fuites	16
6.5 Méthode d'essai de résistance mécanique	17
6.6 Méthode d'essai pour la résistance à l'inflammation	17
6.7 Méthode d'essai de détermination de l'exactitude du débit des détendeurs intégrés dans les robinets de bouteilles de gaz équipés de débitmètres ou d'indicateurs de débit	21
6.8 Méthode d'essai pour la stabilité du débit des détendeurs intégrés dans les robinets de bouteilles de gaz équipés de débitmètres ou d'indicateurs de débit	21
6.9 Méthode d'essai pour la stabilité et l'exactitude du débit des détendeurs intégrés dans les robinets de bouteilles de gaz dotés d'orifices fixes	21
6.10 Méthode d'essai relative aux couples de réglage du débit et de desserrage	21
6.11 Méthode d'essai de résistance aux chutes	22
6.12 Méthode d'essai de résistance aux chocs	22
6.13 Méthode d'essai relative au dispositif d'arrêt du gaz	23
6.14 Méthode d'essai relative au clapet anti-retour de l'orifice de remplissage	23
6.15 Méthode d'essai de durabilité du marquage et du code couleur	23
7 Marquage, code couleur et emballage	24
7.1 Marquage	24
7.2 Code couleur	25
7.3 Emballage	25
8 * Informations à fournir par le fabricant	25
Annexe A (informative) Exemples de détendeurs intégrés dans les robinets de bouteilles de gaz	28
Annexe B (normative) Justificatif	31
Annexe C (informative) Écarts régionaux et nationaux en matière de code couleur et de nomenclature des gaz médicaux	34
Bibliographie	36

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 10524-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 121, *Matériel d'anesthésie et de réanimation respiratoire*, sous-comité SC 6, *Systèmes de gaz médicaux*.

L'ISO 10524 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Détendeurs pour l'utilisation avec les gaz médicaux*:

- *Partie 1: Détendeurs et détendeurs-débitmètres*
- *Partie 2: Détendeurs de rampes et de canalisations*
- *Partie 3: Détendeurs intégrés dans les robinets des bouteilles de gaz*
- *Partie 4: Détendeurs à basse pression*

Introduction

Les détendeurs intégrés dans les robinets de bouteilles sont utilisés pour transformer la haute pression de la bouteille en pression plus basse, adaptée à l'utilisation d'appareils médicaux ou pour alimenter directement un patient.

Ces fonctions s'appliquent à une large plage de débits et de pressions d'alimentation et de détente nécessitant des caractéristiques de conception spécifiques. Il est important que les caractéristiques de fonctionnement des détendeurs soient spécifiées et vérifiées d'une manière définie.

Normalement, les détendeurs sont couplés à des dispositifs qui règlent le débit, par exemple une vanne de réglage de débit ou un orifice fixe. Le débit peut être mesuré avec un indicateur de débit ou un débitmètre.

Il est essentiel d'effectuer régulièrement des contrôles et des révisions pour vérifier la conformité des détendeurs avec les exigences de la présente partie de l'ISO 10524.

La présente partie de l'ISO 10524 traite en particulier des points suivants:

- l'adéquation des matériaux;
- la sécurité (résistance mécanique, étanchéité, la protection contre les surpressions, ainsi que la résistance à l'inflammation);
- la spécificité des gaz;
- la propreté;
- les essais de type;
- le marquage;
- les informations fournies par le fabricant.

L'Annexe B contient des justificatifs relatifs à certaines exigences de la présente partie de l'ISO 10524. Les articles et paragraphes dont le numéro est assorti d'un astérisque (*) renvoient à des justificatifs correspondants dont l'objectif est de fournir des éléments supplémentaires sur le raisonnement qui a conduit à rédiger les exigences et recommandations incluses dans la présente partie de l'ISO 10524. Il est admis que ces éléments non seulement faciliteront l'application adéquate de la présente partie de l'ISO 10524 mais accéléreront également toute révision ultérieure.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10524-3:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005>

Détendeurs pour l'utilisation avec les gaz médicaux —

Partie 3:

Détendeurs intégrés dans les robinets des bouteilles de gaz

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 10524 s'applique aux détendeurs intégrés dans les robinets de bouteilles (tels que définis en 3.16), destinés à administrer des gaz médicaux dans le cadre du traitement, de la gestion, de l'évaluation diagnostique et du soin aux patients, et utilisés avec les gaz médicaux suivants:

- l'oxygène;
- le protoxyde d'azote;
- l'air respirable;
- l'hélium;
- le dioxyde de carbone;
- le xénon;
- les mélanges spécifiés des gaz mentionnés ci-dessus;
- l'air pour les instruments chirurgicaux;
- l'azote pour les instruments chirurgicaux.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10524-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005>

1.2 * Ces détendeurs intégrés dans les robinets des bouteilles de gaz sont prévus pour être fixés sur des bouteilles avec des pressions de remplissage nominales atteignant 25 000 kPa à 15 °C et peuvent être équipés de dispositifs permettant de réguler et de mesurer le débit du gaz médical fourni au patient.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 32:1977, *Bouteilles à gaz pour usages médicaux — Marquage pour l'identification du contenu*

ISO 407:2004, *Petites bouteilles à gaz médicaux — Raccords de robinets du type à étrier avec ergots de sécurité*

ISO 5145, *Raccords de sortie de robinets de bouteilles à gaz et mélanges de gaz — Choix et dimensionnement*

ISO 5359:2000, *Flexibles basse pression utilisés dans les systèmes de gaz médicaux*

ISO 10524-3:2005(F)

ISO 7396-1:2002, *Réseaux de distribution de gaz médicaux — Partie 1: Réseaux de distribution de gaz médicaux comprimés et de vide*

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

ISO 9170-1:1999, *Prises murales pour réseaux de distribution de gaz médicaux — Partie 1: Prises murales pour les gaz médicaux comprimés et le vide*

ISO 10297:—¹⁾, *Bouteilles à gaz transportables — Robinets de bouteilles — Spécifications et essais de type*

ISO 10920:1997, *Bouteilles à gaz — Filetages coniques 25E pour le raccordement des robinets sur les bouteilles à gaz — Spécifications*

EN ISO 11116-1:1999, *Bouteilles à gaz — Filetage conique 17E pour le raccordement des robinets sur les bouteilles à gaz — Partie 1: Spécifications*

ISO 11117:1998, *Bouteilles à gaz — Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets de bouteilles à gaz industriels et médicaux — Conception, construction et essais*

ISO 13341:1997, *Bouteilles à gaz transportables — Montage des robinets sur les bouteilles à gaz*

ISO 14971:2000, *Dispositifs médicaux — Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux*

ISO 15001:2003, *Matériel d'anesthésie et respiratoire — Compatibilité avec l'oxygène*

ISO 15245-1:2001, *Bouteilles à gaz — Filetages parallèles pour le raccordement des robinets sur les bouteilles à gaz — Partie 1: Spécifications*

EN 837-1:1996, *Manomètres — Partie 1: Manomètres à tubes de Bourdon — Dimensions, métrologie, prescriptions et essais*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005>

EN 13544-2:2002, *Équipement de thérapie respiratoire — Partie 2: Tubes et raccords*

CEI 60601-1:1988, *Appareils électromédicaux — Partie 1: Règles générales de sécurité*

SS 01 91 02, *Colour Atlas*

3 Termes et définitions

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

3.1

exactitude du débit

différence, exprimée en pourcentage, entre la valeur indiquée et la valeur vraie du débit

3.2

détendeur réglable

détendeur muni d'un dispositif permettant à l'opérateur de régler la pression de détente

3.3

orifice de remplissage

raccord du détendeur par lequel s'effectue le remplissage de la bouteille

1) À publier. (Révision de l'ISO 10297:1999)

3.4**sortie de débit**

sortie prévue pour distribuer un débit de gaz régulé

3.5**indicateur de débit**

dispositif qui mesure la pression et qui est étalonné en unités de débit

NOTE L'indicateur de débit ne mesure pas le débit. Il indique un débit par mesurage de la pression en amont d'un orifice fixe.

3.6**débitmètre**

dispositif qui mesure et indique le débit d'un gaz ou d'un mélange gazeux spécifique

3.7**spécifique au gaz**

ayant les caractéristiques empêchant le raccordement entre installations de gaz différents

3.8**raccord spécifique au gaz**

partie de la tête de prise destinée à recevoir un embout spécifique au gaz

3.9**olive**

élément du raccord qui est enfoncé et maintenu dans l'intérieur (la lumière) du tuyau

3.10**pression nominale d'alimentation**

P_1

pression amont spécifiée par le fabricant pour laquelle le détendeur est prévu de fonctionner

3.11**pression nominale de détente**

P_2

pression nominale aval

NOTE P_2 est spécifiée par le fabricant dans les instructions d'utilisation.

3.12**détendeur préréglé**

détendeur ne permettant pas à l'opérateur de régler la pression de détente

3.13**manomètre**

dispositif qui mesure et indique une pression

3.14**sortie de pression**

sortie prévue pour distribuer du gaz à une pression contrôlée

3.15**détendeur**

dispositif destiné à réduire la pression d'alimentation et à maintenir la pression de détente dans des limites spécifiées

3.16

détendeur intégré dans un robinet de bouteille

combinaison d'un détendeur et d'un robinet de bouteille de gaz destinée à être montée de façon permanente à une bouteille de gaz médical

3.17

soupape de sûreté

dispositif permettant d'évacuer une surpression à une valeur prédéterminée

3.18

clapet de pression résiduelle

moyen permettant de conserver une pression minimale à l'intérieur d'une bouteille de gaz

3.19

condition de premier défaut

condition réalisée lorsqu'un défaut affecte une seule des mesures de protection contre les risques de l'appareil ou en présence d'une seule condition anormale extérieure à l'appareil

[CEI 60601-1:1988, 2.10.11]

4 Symboles

P_1 Pression nominale d'alimentation;

P_2 Pression nominale de détente.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Des exemples de détendeurs intégrés dans les robinets des bouteilles de gaz ainsi que la terminologie sont donnés dans l'Annexe A.

[ISO 10524-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-6226640615b3/iso-10524-3-2005>

5 Exigences générales

5.1 Sécurité

Pendant le transport, le stockage, l'installation, le fonctionnement en utilisation normale et l'entretien effectué conformément aux instructions du fabricant, les détendeurs intégrés dans les robinets des bouteilles de gaz ne doivent pas représenter de danger pouvant être prévu en procédant à une analyse des risques, conformément à l'ISO 14971, et qui soit lié à l'application prévue, en condition normale et en condition de premier défaut.

5.2 Autre construction

Les détendeurs intégrés dans les robinets des bouteilles de gaz et les composants ou parties de ces détendeurs dont les matériaux ou les formes sont différents de ceux détaillés de 5.3 à 5.5, doivent être admis s'il peut être démontré qu'un degré de sécurité équivalent est obtenu.

Le fabricant doit en fournir la preuve sur demande.

5.3 Matériaux

5.3.1 * Durant une utilisation normale, les matériaux en contact avec les gaz médicaux répertoriés en 1.1 doivent résister à la corrosion et être compatibles avec l'oxygène, les autres gaz médicaux et leurs mélanges compatibles dans la plage de températures spécifiée en 5.3.2.

Les critères de sélection des matériaux métalliques et non métalliques sont donnés dans l'ISO 15001.

NOTE 1 La résistance à la corrosion englobe la résistance à l'humidité et aux matériaux environnants.

NOTE 2 La compatibilité avec l'oxygène englobe à la fois la combustibilité et la facilité d'inflammation. Les matériaux qui brûlent dans l'air brûlent avec violence dans l'oxygène pur. Un grand nombre de matériaux qui ne brûlent pas dans l'air brûlent dans l'oxygène pur, en particulier sous pression. De la même manière, les matériaux qui peuvent prendre feu dans l'air nécessitent des énergies d'inflammation plus faibles pour prendre feu dans l'oxygène. Un grand nombre de ces matériaux peut prendre feu sous l'effet du frottement au niveau du siège d'un clapet ou du fait de la compression adiabatique engendrée lorsque l'oxygène à haute pression est rapidement introduit dans un système initialement à basse pression.

5.3.2 Les matériaux doivent permettre au détendeur intégré dans le robinet d'une bouteille de gaz et à ses composants de satisfaire aux exigences de 5.4 dans la plage de températures comprises entre $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

NOTE Les conditions ambiantes régionales ou nationales peuvent nécessiter un écart par rapport à cette plage de températures.

5.3.3 Les détendeurs intégrés dans les robinets des bouteilles de gaz doivent satisfaire aux exigences de la présente partie de l'ISO 10524 une fois qu'ils sont emballés pour le transport et le stockage, puis exposés aux conditions ambiantes déterminées par le fabricant.

5.3.4 Les ressorts, les éléments subissant des contraintes élevées et les parties susceptibles de s'user, qui entrent en contact avec le gaz médical, ne doivent pas être dotés d'un revêtement.

NOTE Le revêtement pourrait s'enlever de la surface de l'élément.

5.3.5 * L'aluminium ou les alliages d'aluminium ne doivent pas être utilisés pour les composants dont la surface est en contact avec le gaz à la pression de la bouteille, en condition normale et en condition de premier défaut.

5.3.6 Le fabricant doit fournir la preuve de la conformité aux exigences de 5.3.1 à 5.3.5 sur demande.

5.4 Exigences relatives à la conception

5.4.1 Indicateurs de débit et manomètres

5.4.1.1 En cas d'utilisation d'un indicateur de débit ou manomètre à tube de Bourdon, celui-ci doit être conforme à l'EN 837-1, sauf pour la dimension nominale minimale.

Les exigences de 5.4.1.2 à 5.4.1.7 doivent s'appliquer à tous les types d'indicateurs de débit et manomètres.

5.4.1.2 Le raccordement doit s'effectuer au moyen d'un filetage conforme à l'EN 837-1 ou d'un raccord propre au constructeur.

5.4.1.3 Les valeurs affichées sur les manomètres et indicateurs de débit doivent être lisibles par un opérateur ayant une acuité visuelle de 1 (éventuellement corrigée), à une distance de 1 m, avec un éclairage de 215 lx.

5.4.1.4 L'échelle des manomètres de pression de bouteille doit dépasser d'au moins 33 % la pression nominale d'alimentation, P_1 .

NOTE Outre les étendues d'échelle de l'EN 837-1, un manomètre avec une étendue d'échelle de 0 kPa à 31 500 kPa (315 bar) peut également être utilisé.

5.4.1.5 Les manomètres de bouteille, de pression de détente ou les indicateurs de débit doivent appartenir à la classe 2,5 ou mieux conformément à l'EN 837-1.

5.4.1.6 Le raccord d'un manomètre présentant une étendue d'échelle supérieure à 4 000 kPa doit être pourvu d'un orifice dont la surface ne doit pas être supérieure à $0,1\text{ mm}^2$.

5.4.1.7 Le fabricant doit fournir la preuve de la conformité aux exigences de 5.4.1.1 et de 5.4.1.5 sur demande. La conformité aux exigences de 5.4.1.2 à 5.4.1.4 et 5.4.1.6 doit être vérifiée par une inspection visuelle ou un mesurage, selon le cas.

5.4.2 Orifice de remplissage

5.4.2.1 * L'orifice de remplissage doit être spécifique au gaz médical pour lequel il est destiné.

5.4.2.2 L'orifice de remplissage doit

- a) soit être conforme à l'ISO 407, à l'ISO 5145 ou à la norme régionale ou nationale applicable (voir l'ISO/TR 7470 pour des informations), soit
- b) être un raccord propre au constructeur.

5.4.2.3 L'orifice de remplissage doit comporter un dispositif (par exemple un clapet anti-retour et/ou un bouchon mâle ou femelle) permettant au détendeur intégré dans le robinet d'une bouteille de gaz de satisfaire à l'exigence de fuite externe de 5.4.13.1. Les bouchons étanches à la pression doivent être conçus de manière à requérir l'utilisation d'un outil propre au constructeur pour leur retrait.

5.4.2.4 Le clapet anti-retour, s'il est présent, doit être conforme à l'exigence de 5.4.13.1 après 1 000 cycles d'ouverture et de fermeture.

L'essai est décrit en 6.14.

5.4.2.5 Un moyen de réduire le risque de contamination de l'orifice de remplissage doit être prévu.

NOTE Il peut s'agir d'un filtre ou d'un bouchon amovible.

Le fabricant doit en fournir la preuve sur demande. [ISO 10524-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d25576ed-8b06-427e-8705-622064061509/iso-10524-3-2005)

5.4.2.6 Un moyen de réduire le risque d'utilisation de l'orifice de remplissage à d'autres usages que celui prévu doit être envisagé.

Le fabricant doit en fournir la preuve sur demande.

5.4.3 Raccords

5.4.3.1 Raccord de bouteille

Si un filetage conique est utilisé pour le raccord de bouteille, il doit être conforme à l'ISO 10920 ou à l'ISO 11116-1 ou aux normes régionales ou nationales. Si un filetage parallèle est utilisé, il doit être conforme à l'ISO 15245-1 ou aux normes régionales ou nationales.

Le fabricant doit en fournir la preuve sur demande.

5.4.3.2 Raccord de sortie

5.4.3.2.1 Généralités

Le raccord de sortie doit être conforme à 5.4.3.2.2 et/ou à 5.4.3.2.3.

NOTE Un détendeur intégré dans le robinet d'une bouteille de gaz peut disposer de plusieurs orifices de sortie et avoir à la fois une sortie de pression et une sortie de débit.

5.4.3.2.2 * Sortie de débit

Une sortie de débit doit comporter une olive fixe ou un raccord fileté.

Les olives, si elles sont utilisées, doivent être conformes à l'EN 13544-2.

Les raccords filetés utilisés pour l'oxygène ou l'air respirable doivent être conformes à l'ISO 13544-2. Les raccords filetés utilisés pour d'autres gaz doivent être conformes aux normes régionales ou nationales ou être des raccords propres au constructeur.

Aucune sortie de débit ne doit être montée sur un détendeur intégré dans le robinet d'une bouteille de gaz destiné à être utilisé avec de l'air ou de l'azote pour les instruments chirurgicaux.

5.4.3.2.3 Sortie de pression

Une sortie de pression doit comporter l'un des éléments suivants:

- a) une prise murale ou un raccord spécifique au gaz conformément à l'ISO 9170-1, pour les gaz médicaux suivants:
- oxygène;
 - protoxyde d'azote;
 - air respirable;
 - dioxyde de carbone;
 - mélange 50/50 % d'oxygène et de protoxyde d'azote (fraction volumique);
 - air pour les instruments chirurgicaux;
 - azote pour les instruments chirurgicaux;
 - autres gaz pour lesquels des prises murales existent dans les normes régionales ou nationales.

NOTE Il n'est pas nécessaire que la connexion de la prise murale ou du raccord spécifique au gaz sur corps du détendeur soit spécifique au gaz.

- b) un corps NIST ou DISS conformément à l'ISO 5359, à moins que des normes régionales ou nationales de prises murales n'existent pour les gaz médicaux suivants:
- hélium;
 - xénon;
 - mélanges d'oxygène et de protoxyde d'azote à l'exception des mélanges 50/50 % (fraction volumique);
 - mélanges d'oxygène et d'hélium;
 - mélanges d'oxygène et de dioxyde de carbone.
- c) un raccord conforme aux normes régionales ou nationales.

5.4.4 * Pression de détente

5.4.4.1 Généralités

Les exigences de pression pour une sortie de pression sont données en 5.4.4.2.2 et 5.4.4.2.3.

L'exigence de pression pour une sortie de débit est donnée en 5.4.4.3.