
**Petits navires — Installations alimentées
en gaz de pétrole liquéfiés (GPL)**

Small craft — Liquefied petroleum gas (LPG) systems

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10239:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc-cff861f7885d/iso-10239-2008>



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 10239:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc-cff861f7885d/iso-10239-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Dispositions générales	4
5 Dispositif de réduction de pression	4
6 Circuit d'alimentation en GPL	5
6.1 Généralités	5
6.2 Tuyauteries rigides	5
6.3 Tuyaux flexibles et circuits	6
6.4 Matériaux	6
6.5 Installation	6
6.6 Robinets d'arrêt	7
7 Appareils	8
8 Emplacement et installation des bouteilles de GPL	8
9 Ventilation	9
10 Essais à effectuer lors de l'installation du système GPL	9
11 Appareils électriques protégés contre les sources de déflagration	10
12 Manuel du propriétaire	10
13 Conduites et évacuations des fumées pour l'admission d'air et l'évacuation des produits de combustion	10
Annexe A (informative) Guide de conception relatif à la chute de pression due à la perte de charge	11
Annexe B (normative) Ventilation	12
Annexe C (normative) Instructions à faire figurer dans le manuel du propriétaire	13
Bibliographie	15

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 10239 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 188, *Petits navires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10239:2000), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore aussi le Rectificatif technique ISO 10239:2000/Cor.1:2001.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10239:2008
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc-cff861f7885d/iso-10239-2008>

Petits navires — Installations alimentées en gaz de pétrole liquéfiés (GPL)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale couvre les installations à demeure alimentées en gaz de pétrole liquéfiés (GPL) et les appareils brûlant du GPL installés sur les bateaux d'une longueur de coque inférieure ou égale à 24 m, sauf les installations utilisées sur des moteurs de propulsion alimentés en GPL ou sur des générateurs fonctionnant au GPL.

La présente Norme internationale ne traite pas des appareils fixés directement sur les bouteilles à gaz, comme les réchauds de camping portatifs et les lampes à gaz portatives.

NOTE 1 La présente Norme internationale n'est pas destinée à réglementer les exigences techniques requises des bouteilles de GPL, qui sont soumises aux réglementations nationales.

NOTE 2 Toute nouveauté dans la conception, le matériau ou les méthodes d'assemblage aboutissant à des résultats au moins équivalents peut être considérée comme conforme aux exigences de la présente Norme internationale si elle est approuvée par un organisme approprié.

2 Références normatives

ISO 10239:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc->

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 2928, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour gaz de pétrole liquéfié (GPL) en phase liquide ou gazeuse et le gaz naturel jusqu'à 25 bar (2,5 MPa) — Spécifications*

ISO 8846, *Navires de plaisance — Équipements électriques — Protection contre l'inflammation des gaz inflammables environnants*

ISO 9094-1, *Petits navires — Protection contre l'incendie — Partie 1: Bateaux d'une longueur de coque inférieure ou égale à 15 m*

ISO 10133, *Petits navires — Systèmes électriques — Installations à très basse tension à courant continu*

ISO 10240, *Petits navires — Manuel de propriétaire*

ISO 13297, *Petits navires — Systèmes électriques — Installations de distribution de courant alternatif*

3 Termes et définitions

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

3.1

gaz de pétrole liquéfié

GPL

mélange d'hydrocarbures légers, gazeux dans les conditions normales de température et de pression, et maintenu à l'état liquide par une augmentation de la pression ou un abaissement de la température

NOTE 1 Les principaux composants du GPL sont le propane, le propène, les butanes et les butènes.

NOTE 2 Le GPL peut être obtenu sous forme de butane commercial, de propane commercial ou d'un mélange des deux.

3.2

logement pour bouteilles à gaz

enceinte ventilée destinée uniquement au stockage d'une ou de plusieurs bouteilles de GPL, des détendeurs et des dispositifs de sécurité, et installée à l'extérieur du bateau où toute fuite s'écoulerait par-dessus bord

3.3

coffre pour bouteilles à gaz

enceinte étanche aux gaz, équipée d'une évacuation par-dessus bord, destinée uniquement au stockage d'une ou de plusieurs bouteilles de GPL dans un cockpit ou une niche à l'intérieur du bateau

NOTE Voir 8.3.

ITeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.4

appareil étanche

appareil muni d'un système de combustion dans lequel l'admission d'air de combustion et l'échappement des produits de combustion passent par un réseau de conduits étanche, relié à la chambre de combustion fermée

<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13131/13131-2008/iso-10239-2008>
cif861f7885d/iso-10239-2008

3.5

installation alimentée en GPL

ensemble constitué de bouteille(s), de dispositif(s) de sécurité, de détendeur(s), d'élément(s) de raccordement, de robinet(s), d'une tuyauterie rigide, de canalisations, de tuyaux flexibles, de raccord(s) et de dispositifs destinés à stocker, à alimenter, à contrôler ou à commander le débit de GPL jusqu'à cette installation et à l'intérieur de celle-ci

NOTE Les bouteilles sont des pièces détachées et peuvent ne pas être fournies avec l'installation alimentée en GPL du bateau.

3.6

accessible

atteignable pour le contrôle, le démontage ou la maintenance sans nécessiter le démontage, avec ou sans outils, d'une partie permanente de la structure du bateau

3.7

facilement accessible

atteignable rapidement et en toute sécurité pour la maintenance ou la mise en service dans des conditions d'urgence sans nécessiter d'outils

3.8**appareil sans surveillance**

appareil conçu pour fonctionner sans nécessiter une attention constante de la part d'un opérateur, et qui peut se mettre en route et s'arrêter automatiquement

NOTE Des exemples d'appareils sans surveillance sont les chauffe-eau, réfrigérateurs ou appareils de chauffage de cabine. Les réchauds, les fours et les lampes à gaz ne sont pas considérés comme des appareils sans surveillance.

3.9**côté haute pression**

partie de la canalisation d'alimentation en GPL directement soumise à la pression à l'entrée d'un détendeur, dans une installation alimentée en GPL

NOTE 1 Pression de vapeur du propane à 20 °C = 0,7 MPa¹).

NOTE 2 Pression de vapeur du butane à 20 °C = 0,175 MPa.

3.10**côté basse pression**

partie de la canalisation d'alimentation en GPL soumise à la pression régulée du détendeur

3.11**dispositif de régulation de pression
détendeur**

dispositif comprenant un ou plusieurs détendeurs pour réduire la haute pression de l'installation à la pression nominale requise par les appareils

3.12**tuyauterie rigide**

conduite métallique rigide

[ISO 10239:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc-cff861f7885d/iso-10239-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc-cff861f7885d/iso-10239-2008>

3.13**tuyau flexible**

conduite en matériau flexible

3.14**robinet d'arrêt**

dispositif destiné à isoler un appareil de l'alimentation en gaz

3.15**robinet d'arrêt principal**

dispositif destiné à isoler toute l'installation alimentée en GPL du côté haute pression

3.16**étiquette permanente**

étiquette indélébile et solidement fixée

3.17**dispositif de surveillance de flamme**

dispositif muni d'un capteur activé par la présence ou l'absence de flamme, et qui entraîne l'ouverture ou la fermeture de l'entrée de l'alimentation en GPL d'un brûleur

NOTE Voir l'EN 125.

1) 0,1 MPa = 1 bar.

3.18

pression nominale

pression nominale à l'entrée des appareils alimentés en GPL

4 Dispositions générales

4.1 Une installation alimentée en GPL et tous ses composants doivent être capables de supporter des températures de stockage comprises entre -30 °C et $+60\text{ °C}$.

4.2 Les installations alimentées en GPL doivent être du type à évacuation des vapeurs, c'est-à-dire que le GPL est uniquement évacué à l'état gazeux.

4.3 Tous les appareils alimentés en GPL installés sur le bateau doivent être conçus pour fonctionner à la même pression de service.

4.4 Chaque installation doit être munie d'un manomètre. Le manomètre doit afficher la pression du détendeur côté bouteille. L'échelle du manomètre doit avoir une étendue de pression allant de 0 kPa à un minimum de 1 200 kPa et à un maximum de 1 400 kPa.

NOTE Le rôle du manomètre est de fournir un moyen pratique et simple d'effectuer un essai d'étanchéité de l'installation avant chaque utilisation des appareils. Le manomètre ne fournit d'indication que sur la pression du gaz, qui est constante à une température donnée, et non pas sur la quantité de GPL liquide restant dans la bouteille.

4.5 Une plaque doit être fixée à proximité du robinet d'arrêt de la bouteille, indiquant le mode opératoire de l'essai d'étanchéité effectué avec le manomètre, à savoir ce qui suit:

- les robinets des appareils étant fermés, ouvrir le robinet de la bouteille;
- fermer le robinet de la bouteille, permettre à la pression manométrique mentionnée de se stabiliser;
- observer la pression indiquée par le manomètre pendant 3 min;
- si la pression reste constante, l'installation est étanche. Si la pression chute, il y a une fuite. Ne pas utiliser l'installation alimentée en GPL tant que la fuite n'est pas réparée.

5 Dispositif de réduction de pression

5.1 Chaque appareil utilisant du GPL doit être muni d'un dispositif de réduction de pression (voir 3.11), ou comporter un système permettant son installation. Ce dispositif de réduction de pression doit être conçu pour fournir une pression nominale déterminée convenant aux appareils consommant le gaz, mais n'excédant pas 0,005 MPa. Une étiquette indiquant la pression de service des installations alimentées en GPL installées doit être placée à proximité de l'installation de la bouteille de GPL.

5.2 Le dispositif de réduction de pression de GPL doit comporter un dispositif de surpression afin d'éviter toute augmentation de pression incontrôlée du côté basse pression à une valeur inférieure à 0,015 MPa. Toute évacuation de gaz de ce dispositif doit se faire à l'intérieur du coffre ou du logement pour bouteilles à gaz, ou encore déboucher séparément à l'extérieur du bateau. Ce dispositif peut être un régulateur de surpression, une soupape de surpression ou un robinet d'arrêt automatique.

5.3 La pression nominale doit être mentionnée sur le détendeur.

5.4 Les détendeurs à réglage manuel externe du débit de pression ne doivent pas être utilisés.

5.5 Le détendeur doit se trouver dans le coffre ou logement pour bouteilles.

5.6 Le détendeur, s'il n'est pas rigidement fixé sur le raccord de la bouteille et soutenu par celui-ci, doit être fixé séparément dans le coffre ou le logement pour bouteilles afin d'éviter tout risque d'endommagement ou d'exposition aux salissures et à l'eau; il doit être monté au-dessus du robinet de la bouteille afin que le raccord d'attache au robinet de la bouteille subisse une montée en pression continue vers le détendeur.

5.7 Les détendeurs doivent être en matériau métallique résistant à la corrosion, ou être recouverts d'un revêtement efficace contre la corrosion externe, tel qu'une peinture ou du plastique. Les éléments de fixation utilisés doivent être en matériau résistant à la corrosion, ou être recouverts d'un placage ou d'un revêtement résistant à la corrosion.

NOTE Les dispositifs de réduction de pression conformes à l'Annexe M de l'EN 12864:2001 ou à l'EN 13786 répondent à ces exigences.

6 Circuit d'alimentation en GPL

6.1 Généralités

6.1.1 Le circuit d'alimentation en GPL doit se composer soit d'une tuyauterie rigide conforme à 6.2, à l'exception des flexibles courts de raccordement des réchauds suspendus par cardans, ou des flexibles continus conformes à 6.3.

6.1.2 Des tuyaux flexibles doivent être utilisés pour raccorder les réchauds suspendus par cardans à leur système d'alimentation en GPL, et pour raccorder la tuyauterie rigide d'alimentation au détendeur. Le flexible et ses raccords entre la tuyauterie rigide d'alimentation et le détendeur doivent se situer dans le coffre ou le logement pour bouteilles.

6.1.3 Les tuyauteries rigides et tuyaux flexibles doivent être dimensionnés de sorte que la chute de pression due à la perte de charge ne réduise pas la pression nominale des appareils en deçà de la valeur requise par le fabricant, lorsque tous les appareils fonctionnent simultanément. Voir Annexe A.

6.2 Tuyauteries rigides

6.2.1 Pour les canalisations rigides d'alimentation, seules les tuyauteries en cuivre étiré ou en acier inoxydable étiré, galvaniquement compatibles, doivent être utilisées. L'épaisseur des tuyauteries doit être supérieure à 0,8 mm pour des tuyauteries ayant un diamètre extérieur allant jusqu'à 12 mm, et doit être au minimum de 1,5 mm pour un diamètre extérieur supérieur à 12 mm.

6.2.2 Les tuyauteries rigides qui traversent le compartiment moteur ne doivent comporter ni joints ni raccords.

6.2.3 Les canalisations métalliques d'alimentation en GPL traversant le compartiment moteur doivent être protégées par une conduite ou une goulotte, ou maintenues par des fixations non abrasives séparées les unes des autres par une distance maximale de 300 mm.

6.2.4 Les éléments de raccordement et d'étanchéité des tuyauteries rigides doivent être métalliques et de l'un des types suivants:

- raccords brasés dur;
- jonctions par raccord à olive conformes au Tableau 4 de l'ISO 8434-1:2007 (voir aussi 6.4.2, 6.4.4, 6.4.5);
- bagues de cuivre sur les tuyauteries en cuivre, bagues en acier inoxydable sur les tuyauteries en acier inoxydable;
- raccords conformes à l'EN 560.

Les produits d'étanchéité pour les bagues évasées et raccords évasés ne doivent pas être utilisés.

6.2.5 Les tuyauteries rigides doivent être installées aussi haut que possible au-dessus de l'eau de fond de cale.

6.2.6 La tuyauterie doit comporter le moins de raccords possible. Joints et raccords doivent être facilement accessibles.

6.3 Tuyaux flexibles et circuits

6.3.1 Les circuits de tuyaux flexibles pour installations alimentées en GPL doivent être conformes aux exigences de l'ISO 2928, type D, avec un alésage nominal ≥ 6 mm pour le côté basse pression, et des classes 3 ou 4 pour le côté haute pression, ou être de matériaux et caractéristiques équivalents.

6.3.2 Les tuyaux flexibles ne doivent pas traverser un compartiment moteur et leur longueur doit être aussi courte que le permettent les aspects pratiques.

6.3.3 Les tuyaux doivent être munis d'embouts installés à demeure, tels que des manchons sertis ou des manchons et des douilles filetées, et doivent être accessibles pour le contrôle sur toute leur longueur. Les raccords doivent être facilement accessibles.

6.3.4 Les raccords de tuyaux flexibles ne doivent pas être soumis à des contraintes telles que les efforts de traction ou de déformation, quelles que soient les conditions d'utilisation.

6.3.5 Les tuyaux flexibles utilisés pour la tuyauterie d'alimentation en GPL doivent être continus et ne comporter ni joints, ni raccords dans la partie située entre l'intérieur du coffre ou du logement pour bouteilles et les appareils, ou le robinet d'arrêt facilement accessible situé près de l'installation (voir 6.6.3), sauf si une canalisation d'alimentation métallique est raccordée à un tuyau flexible alimentant un appareil mobile, comme un réchaud suspendu par cardans.

6.4 Matériaux

6.4.1 Le point de fusion des matériaux situés au niveau d'un raccordement soudé ou brasé ne doit pas être inférieur à 450 °C.

6.4.2 Les raccords et les robinets au travers desquels le GPL passe doivent être galvaniquement compatibles avec les tuyauteries métalliques sur lesquelles ils sont montés et être compatibles avec l'utilisation du GPL.

6.4.3 Si des colliers sont utilisés pour le serrage des tuyaux flexibles de mise à l'air du coffre pour bouteilles, ils doivent être constitués d'un matériau résistant à la corrosion comme l'acier inoxydable de type 18 Cr-8 Ni, ou de tout autre matériau de résistance équivalente à la corrosion, et ils doivent être réutilisables.

6.4.4 Les embouts doivent être en matériau résistant à la corrosion, comme le laiton ou l'acier inoxydable, ou avoir une résistance à la corrosion en milieu marin équivalente.

6.4.5 Lorsque des jonctions par raccord à olive sont utilisées avec des tuyauteries en cuivre, un manchon d'insertion en laiton et une bague de séparation en laiton doivent être installés. Tous les composants doivent correspondre, c'est-à-dire être de la même série.

6.5 Installation

6.5.1 Les tuyauteries rigides ne doivent pas être en contact direct avec les parties métalliques de la structure du bateau, sauf pour les passages de cloison.

6.5.2 Les canalisations d'alimentation en GPL et leurs éléments doivent passer au moins à 30 mm des conducteurs électriques, sauf si la canalisation d'alimentation en GPL passe dans la goulotte sans comporter de joints ou si les conducteurs sont protégés par une gaine ou une goulotte, conformément à l'ISO 10133 et l'ISO 13297.

6.5.3 Les canalisations d'alimentation en GPL doivent être situées au moins à 100 mm du circuit d'échappement du moteur. Les canalisations métalliques doivent être situées au moins à 100 mm des bornes non protégées des dispositifs ou accessoires électriques.

6.5.4 Les canalisations d'alimentation en GPL doivent être maintenues par des dispositifs de fixation ou par d'autres moyens, tels qu'une goulotte ou une tuyauterie interne non métallique soutenue et ventilée, afin d'éviter toute détérioration par friction ou par vibration. Pour les canalisations en cuivre ou en acier inoxydable, ces systèmes de fixation doivent être des colliers tubulaires dont l'intervalle ne doit pas être supérieur à 0,5 m; pour les tuyaux flexibles, cette distance ne doit pas être supérieure à 1 m. Les dispositifs de fixation doivent être résistants à la corrosion, non abrasifs et conçus pour ne pas risquer d'entailler ou d'endommager les canalisations; ils doivent être compatibles avec le matériau de la canalisation.

6.5.5 Tous les assemblages et raccordements des tuyauteries rigides et des tuyaux flexibles doivent être prévus de façon à éviter toute contrainte excessive sur ces raccordements.

6.5.6 Tous les passages de cloison des tuyauteries rigides et des tuyaux flexibles destinés à assurer l'étanchéité dans le bateau au niveau du passage doivent être rendus étanches par des matériaux ou des raccords capables de maintenir l'étanchéité à l'eau.

6.5.7 Les tuyauteries rigides et tuyaux flexibles doivent être protégés contre l'abrasion ou le frottement au niveau des passages de cloisons ou de parois.

6.5.8 Tout raccord fileté requis pour assurer l'étanchéité au gaz du système doit être de type conique conformément à l'ISO 7-1 ou conforme à l'EN 1949, et utiliser des produits d'étanchéité conformes à l'EN 751-2 ou à l'EN 751-3. Les produits d'étanchéité doivent uniquement être appliqués sur la partie mâle du filetage et avant l'assemblage.

6.6 Robinets d'arrêt

(standards.iteh.ai)

6.6.1 Chaque installation alimentée en GPL doit être équipée d'un robinet d'arrêt principal à commande manuelle facilement accessible du côté haute pression. Le robinet d'arrêt principal peut être le robinet de la bouteille. Il peut être incorporé au détendeur si son action isole le contenu de la bouteille de l'entrée du détendeur et si le fait de retirer le détendeur de la bouteille ferme le robinet de la bouteille.

6.6.2 Sur les systèmes à deux bouteilles, un dispositif automatique ou manuel d'inversion (robinet inverseur) doit être installé, muni de clapets antiretour en plus du robinet d'arrêt de chaque bouteille, de manière à éviter toute fuite de gaz lorsque l'une des bouteilles est débranchée.

6.6.3 Un robinet d'arrêt doit être installé pour chaque appareil sur la canalisation d'alimentation à basse pression. Le robinet ou sa commande doit être facilement accessible et doit pouvoir être manœuvré à proximité de l'appareil, sans passer le bras au-dessus d'appareils à flamme nue, comme des réchauds. S'il n'y a qu'un appareil dans l'installation et si le robinet d'arrêt principal de la bouteille est facilement accessible dans la zone proche de l'appareil, le robinet d'arrêt sur la canalisation basse pression n'est pas requis. Une électrovanne située dans le coffre ou le logement pour bouteilles à gaz et pouvant être manœuvrée à proximité de l'appareil est considérée comme satisfaisant à cette exigence. Les électrovannes doivent se fermer en cas de chute de tension, c'est-à-dire de perte d'énergie électrique motrice.

6.6.4 Les commandes des robinets d'arrêt du côté basse pression de l'installation doivent être facilement accessibles. Il doit y avoir un moyen d'identification des positions «ouvert» et «fermé» excluant tout risque d'erreur.

6.6.5 Les robinets d'arrêt qui ne se trouvent pas à proximité immédiate de l'appareil qu'ils commandent doivent comporter un marquage identifiant l'appareil concerné. Si un robinet n'est pas visible, son emplacement doit être clairement indiqué à l'aide d'une étiquette visible et permanente.

6.6.6 Les robinets à tournant conique doivent être à ressort et doivent être utilisés uniquement du côté basse pression du système.