

# PROJET DE NORME INTERNATIONALE

## ISO/DIS 17292

ISO/TC 153/SC 1

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:  
2014-05-08

Vote clos le:  
2014-10-08

## Robinet à tournant sphérique métalliques pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et les industries connexes

*Metal ball valves for petroleum, petrochemical and allied industries*

ICS: 75.200;23.060.20

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/619ecae9-bd5d-4943-9bd9-8159e3d9f191/iso-17292-2015>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVER ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

### TRAITEMENT PARRALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet a été élaboré dans le cadre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction de l'ISO**, tel que défini dans l'Accord de Vienne.

Le projet est par conséquent soumis en parallèle aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN pour enquête de cinq mois.

En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.



Numéro de référence  
ISO/DIS 17292:2014(F)

© ISO 2014

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/619ecae9-bd5d-4943-9bd9-8159e3d9f191/iso-17292-2015>

### Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## Sommaire

Avant-propos.....	4
Introduction.....	6
1 <b>Domaine d'application</b> .....	7
2 <b>Références normatives</b> .....	7
3 <b>Définitions</b> .....	9
4 <b>Relations pression/température</b> .....	11
4.1 <b>Relation pression/température applicable aux appareils de robinetterie</b> .....	11
4.2 <b>Relation pression/température applicable à l'enveloppe</b> .....	11
4.3 <b>Relation pression/température applicable au siège et au joint d'étanchéité</b> .....	11
5 <b>Conception</b> .....	12
5.1 <b>Passage du débit</b> .....	12
5.2 <b>Corps</b> .....	12
6 <b>Matériaux</b> .....	23
6.1 <b>Enveloppe</b> .....	23
6.2 <b>Réparation du matériau de l'enveloppe</b> .....	23
6.3 <b>Équipement interne</b> .....	23
6.4 <b>Plaque signalétique</b> .....	23
6.5 <b>Boulonnerie</b> .....	23
6.6 <b>Joints d'étanchéité</b> .....	24
6.7 <b>Bouchons filetés</b> .....	24
6.8 <b>Service à basses températures</b> .....	24
6.9 <b>Environnement contenant de l'hydrogène sulfuré</b> .....	24
7 <b>Marquage</b> .....	24
7.1 <b>Lisibilité</b> .....	24
7.2 <b>Marquage du corps</b> .....	24
7.3 <b>Marquage des joints annulaires</b> .....	25
7.4 <b>Plaque signalétique</b> .....	25
7.5 <b>Marquage spécial pour les appareils de robinetterie unidirectionnels</b> .....	25
8 <b>Essais et inspection</b> .....	26
8.1 <b>Essais sous pression</b> .....	26
8.2 <b>Inspection</b> .....	28
8.3 <b>Examen</b> .....	28
8.4 <b>Examen supplémentaire</b> .....	28
9 <b>Préparation pour expédition</b> .....	29
Annexe A (informative) <b>Informations à spécifier par l'acheteur</b> .....	31
Annexe B (informative) <b>Identification des composants des appareils de robinetterie</b> .....	33
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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/IEC, 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 17292 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 153, *Robinetterie*, sous-comité SC 1, *Conception, construction, marquage et essais*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 17292:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique :

- le domaine d'application a été élargi pour inclure DN 600, NPS 24 ;
- l'Article 2 « Références normatives » a été mis à jour ;
- Class 800 ne se limite plus uniquement aux passages réduits ;
- inclusion d'une référence et de l'option pour l'acheteur d'exiger des appareils de robinetterie conformes à l'ISO 15156 ou à la NACE MR0103 ;
- les matériaux de siège ont été étendus pour inclure le PTFE modifié et le PTFE modifié renforcé ;
- dans le Tableau 1, inclusion de relations pression/température plus élevées qui sont davantage en adéquation avec la BS 5351 et qui tiennent compte des meilleures performances obtenues avec le PTFE modifié ; la liste séparée des appareils de robinetterie guidés a été supprimée du Tableau 1 ;
- les diamètres de passage sélectionnés figurant dans le Tableau 2 ont été révisés ;
- il est nécessaire que l'acheteur spécifie les dimensions face-à-face en model court ou model long pour les appareils de robinetterie à brides ASME ;
- clarification du fait que la résistance de la tige au-dessus de la garniture d'étanchéité doit être supérieure à celle de la partie interne à la température nominale maximale ;
- ajout de l'option pour l'acheteur d'exiger un dispositif de verrouillage de l'appareil de robinetterie ;
- réduction à 0,8 mm de l'espace radial admissible aux interruptions au niveau des faces des brides d'extrémité ;

- ajout d'une disposition permettant à l'acheteur de demander au fabricant de préciser la méthode permettant d'éviter la surpression lorsque du fluide est piégé dans la cavité centrale entre les sièges ;
- extension des informations requises sur l'étiquette d'identification afin d'inclure séparément les matériaux de l'équipement interne et du siège/joint d'étanchéité. En outre, le matériau constituant la plaque signalétique a été limité à l'acier inoxydable ou aux alliages de nickel ;
- ajout d'une exigence stipulant que le produit d'étanchéité pour filetage utilisé sur les bouchons des raccords auxiliaires filetés doit être capable de résister à la relation pression/température maximale de l'appareil de robinetterie ;
- ajout de l'option pour l'acheteur d'exiger un emballage pour l'exportation ;
- ajout de l'option pour l'acheteur d'exiger au fabricant d'identifier les pièces de rechange recommandées.

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

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/619ecae9-bd5d-4943-9bd9-8159e3d9f191/iso-17292-2015>

## Introduction

La présente Norme internationale a pour objet d'établir, dans le format ISO, les exigences et les pratiques de base pour les robinets à tournant sphérique, en acier, à extrémités à brides, à souder en bout, à emboîter et à souder et filetées, dont les passages sont identifiés comme des ouvertures de siège à passage intégral, à passage réduit ou à passage réduit double appropriés aux applications dans les industries du pétrole, de la pétrochimie et les industries connexes.

La présente Norme internationale n'a pas pour objet de remplacer l'ISO 7121, ni d'autres Normes internationales ne traitant pas directement des applications en raffinerie de pétrole, en industrie pétrochimique ou en industrie du gaz naturel.

Dans la présente Norme internationale, les appareils de robinetterie à extrémités à brides désignés Class ont des brides conformes à l'ASME B16.5. Les appareils de robinetterie à extrémités à brides désignés PN ont des brides conformes à l'EN 1092-1. Les appareils de robinetterie à extrémités filetées peuvent avoir des filetages conformes à l'ISO 7-1 ou à l'ASME B1.20.1.

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

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/619ecae9-bd5d-4943-9bd9-8159e3d9f191/iso-17292-2015>

# Robinets à tournant sphérique métalliques pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et les industries connexes

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences pour une série de robinets à tournant sphérique métalliques appropriés aux installations pétrolières, pétrochimiques et de gaz naturel, ainsi qu'aux applications industrielles connexes.

Elle est applicable aux appareils de robinetterie de diamètres nominaux DN :

— 8 ; 10 ; 15 ; 20 ; 25 ; 32 ; 40 ; 50 ; 65 ; 80 ; 100 ; 150 ; 200 ; 250 ; 300 ; 350 ; 400 ; 450 ; 500 ; 600

correspondant aux dimensions nominales de tuyauterie NPS :

—  $\frac{1}{4}$  ;  $\frac{3}{8}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{3}{4}$  ; 1 ;  $1\frac{1}{4}$  ;  $1\frac{1}{2}$  ; 2 ;  $2\frac{1}{2}$  ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 14 ; 16 ; 18 ; 20 ; 24

et s'applique aux désignations de pressions :

— Class 150 ; 300 ; 600 ; 800 (Class 800 s'applique uniquement aux appareils de robinetterie à extrémités filetées et à emboîter et à souder) ;

— PN 16 ; 25 ; 40.

La présente Norme internationale comprend les dispositions relatives aux essais et à l'inspection, ainsi qu'aux caractéristiques des appareils de robinetterie suivants :

— extrémités à brides et à souder en bout, de dimensions  $15 \leq DN \leq 600$  ( $\frac{1}{2} \leq NPS \leq 24$ ) ;

— extrémités à emboîter et à souder et extrémités filetées, de dimensions  $8 \leq DN \leq 50$  ( $\frac{1}{4} \leq NPS \leq 2$ ) ;

— ouvertures du siège du corps désignées comme ouvertures à passage intégral, à passage réduit et à passage réduit double ;

— matériaux.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 7-1, *Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité dans le filet — Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation*

ISO 7-2, *Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité dans le filet — Partie 2: Vérification par calibres à limites*

ISO 261, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Vue d'ensemble*

## ISO/DIS 17292(F)

ISO 965-2, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Tolérances — Partie 2: Dimensions limites pour filetages intérieurs et extérieurs d'usages généraux — Qualité moyenne*

ISO 4032, *Écrous hexagonaux normaux (style 1) — Grades A et B*

ISO 4033, *Écrous hexagonaux hauts (style 2) — Grades A et B*

ISO 4034, *Écrous hexagonaux normaux (style 1) — Grade C*

ISO 5208, *Robinetterie industrielle — Essais sous pression des appareils de robinetterie métalliques*

ISO 5209, *Appareils de robinetterie industrielle d'usage général — Marquage*

ISO 5752, *Appareils de robinetterie métalliques utilisés dans les tuyauteries à brides — Dimensions face-à-face et face-à-axe*

ISO 9606-1, *Epreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1: Aciers*

ISO 15156-1, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) dans la production de pétrole et de gaz — Partie 1: Principes généraux pour le choix des matériaux résistant au craquage*

ISO 15156-2, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) dans la production de pétrole et de gaz — Partie 2: Aciers au carbone et aciers faiblement alliés résistants à la fissuration, et utilisation de fontes*

ISO 15607, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Règles générales*

ISO 15609-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 1: Soudage à l'arc*

ISO 15610, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Qualification basée sur des produits consommables soumis à essais*

ISO/DIS 15614-1<sup>1)</sup>, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Epreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 1: Soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc des nickels et alliages de nickel*

ISO 15614-2, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Epreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 2: Soudage à l'arc de l'aluminium et de ses alliages*

EN 1092-1, *Brides et leurs assemblages — Brides circulaires pour tubes, appareils de robinetterie, raccords et accessoires, désignées PN — Partie 1: Brides en acier*

EN 10269, *Aciers et alliages de nickel pour éléments de fixation utilisés à température élevée et/ou basse température*

EN 12982, *Robinetterie industrielle — Dimensions entre extrémités et d'extrémité à axe des appareils de robinetterie à souder en bout*

ASME B1.1, *Unified Inch Screw Threads (UN and UNR Thread Form)*

---

<sup>1)</sup> A paraître.

ASME B1.20.1, *Pipe Threads, General Purpose, Inch*

ASME B16.5, *Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/Inch Standard*

ASME B16.10, *Face-to Face and End-to-End Dimensions of Valves*

ASME B16.20, *Metallic Gaskets for Pipe Flanges: Ring-Joint, Spiral-Wound, and Jacketed*

ASME B16.34-2013, *Valves Flanged, Threaded and Welding End*

ASME B18.2.2, *Nuts for General Applications: Machine Screw Nuts, Hex, Square, Hex Flange, and Coupling Nuts (Inch Series)*

ASME BPVC-IX, *Boiler and Pressure Vessel Code — Section IX — Welding, Brazing, and fusing Qualifications*

ASTM A193, *Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting for High Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications*

ASTM A194, *Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both*

ASTM A307, *Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60 000 PSI Tensile Strength*

MSS-SP-55, *Quality Standard for Steel Castings for Valves, Flanges and Fittings, and Other Piping Components — Visual Method for Evaluation of Surface Irregularities*

NACE MR0103, *Materials Resistant to Sulfide Stress Cracking in Corrosive Petroleum Refining Environments*

### 3 Définitions

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

#### 3.1

##### DN

désignation alphanumérique de dimension commune aux composants d'un réseau de tuyauteries, utilisée à des fins de référence, comprenant les lettres DN suivies par un nombre sans dimension qui est indirectement relié aux dimensions réelles de l'alésage ou du diamètre extérieur du raccordement d'extrémité, selon le cas

Note 1 à l'article : Le nombre sans dimension suivant DN ne représente pas une valeur mesurable et n'est pas utilisé pour les calculs, sauf lorsque cela est spécifié dans la présente Norme internationale. L'utilisation du préfixe DN s'applique aux appareils de robinetterie en acier portant des désignations PN.

#### 3.2

##### NPS

##### **dimension nominale de la tuyauterie**

désignation alphanumérique de dimension commune aux composants d'un réseau de tuyauteries, utilisée à des fins de référence, comprenant les lettres NPS suivies par un nombre sans dimension qui est indirectement relié aux dimensions réelles de l'alésage ou du diamètre extérieur du raccordement d'extrémité, selon le cas

Note 1 à l'article : Le nombre sans dimension peut être utilisé pour identifier la dimension de l'appareil de robinetterie sans le préfixe NPS. Le nombre sans dimension d'identification de la dimension ne représente pas une valeur mesurable et n'est pas utilisé pour les calculs, sauf lorsque cela est spécifié dans la présente Norme internationale. L'utilisation du préfixe NPS s'applique aux appareils de robinetterie en acier portant des désignations Class.

### 3.3

#### **PN**

désignation alphanumérique sans dimension utilisée pour définir une relation pression/température maximale applicable à l'enveloppe sous pression de l'appareil de robinetterie, comprenant les lettres PN suivies par un nombre entier sans dimension

Note 1 à l'article : Le nombre suivant les lettres PN ne représente pas une valeur mesurable et n'est pas utilisé pour les calculs, sauf lorsque cela est spécifié dans la présente Norme internationale.

### 3.4

#### **Class**

désignation alphanumérique sans dimension utilisée dans les normes ASME pour définir une relation pression/température maximale applicable à l'enveloppe sous pression de l'appareil de robinetterie, comprenant les lettres Class suivies par un nombre entier sans dimension

Note 1 à l'article : Le nombre suivant les lettres Class ne représente pas une valeur mesurable et n'est pas utilisé pour les calculs, sauf lorsque cela est spécifié dans la présente Norme internationale.

### 3.5

#### **conception antistatique**

conception qui prévoit la continuité électrique entre le corps, le tournant sphérique et la tige de l'appareil de robinetterie

### 3.6

#### **PTFE**

#### **polytétrafluoroéthylène**

fluoropolymère synthétique du tétrafluoroéthylène qui est un thermoplastique de poids moléculaire élevé composé entièrement de carbone et de fluor

### 3.7

#### **PTFE chargé**

PTFE combiné avec des matériaux de renfort, tels que de la fibre de verre, du carbone, des poudres métalliques et du graphite, uniformément dispersés afin d'obtenir une meilleure résistance, d'augmenter la résistance au fluage, de réduire le taux d'usure et d'obtenir une relation pression/température plus élevée

### 3.8

#### **PTFE modifié**

PTFE combiné avec d'un petit pourcentage de perfluoropropyl vinyl éther (PPVE) pour réduire la viscosité à l'état fondu pendant la transformation, permettant une meilleure fusion des particules de PTFE pendant le frittage et augmentant ainsi la résistance au fluage

### 3.9

#### **PTFE modifié chargé**

PTFE modifié combiné avec des matériaux de renfort, tels que de la fibre de verre, du carbone, des poudres métalliques et du graphite, uniformément dispersés afin d'obtenir une meilleure résistance, d'augmenter la résistance au fluage, de réduire le taux d'usure et d'obtenir une relation pression/température plus élevée

## 4 Relations pression/température

### 4.1 Relation pression/température applicable aux appareils de robinetterie

La relation pression/température en service applicable aux appareils de robinetterie spécifiés dans la présente Norme internationale doit être la plus petite valeur de la relation nominale applicable à l'enveloppe (voir 4.2) ou de la relation applicable au siège (voir 4.3).

### 4.2 Relation pression/température applicable à l'enveloppe

**4.2.1** Les relations pression/température applicables à l'enveloppe sous pression de l'appareil de robinetterie (composants d'enveloppe sous pression, par exemple corps, adaptateur de raccordement, couvercle de l'arbre intérieur, couvercle, insert du corps) doivent être conformes à celles spécifiées dans les tableaux de pression/température soit de l'ASME B16.34, Class standard pour les appareils de robinetterie désignés Class, soit de l'EN 1092-1 pour les appareils de robinetterie désignés PN.

**4.2.2** La température correspondant à la pression indiquée dans la relation pression/température de l'enveloppe est la température maximale admise de l'enveloppe sous pression de l'appareil de robinetterie. Cette température maximale est en règle générale celle du fluide véhiculé. La responsabilité de l'application d'une pression nominale correspondant à une température autre que celle du fluide véhiculé incombe à l'utilisateur. Pour les températures inférieures à la température la plus basse indiquée dans les tableaux de pression/température (voir 4.2.1), la pression de service ne doit pas être supérieure à la pression correspondant à la température la plus basse spécifiée. Il convient de noter en particulier la perte de ductilité et de résistance à la flexion par choc de beaucoup de matériaux à basse température.

### 4.3 Relation pression/température applicable au siège et au joint d'étanchéité

**4.3.1** Les éléments non métalliques, par exemple les sièges, les joints d'étanchéité ou les garnitures de presse-étoupe peuvent imposer des restrictions sur la relation pression/température appliquée. La plaque d'identification de l'appareil de robinetterie doit mentionner de telle restriction conformément à 7.4.

**4.3.2** La conception doit être telle que, lorsque les sièges utilisent du polytétrafluoroéthylène (PTFE), du PTFE modifié, du PTFE chargé ou du PTFE modifié chargé, la relation pression/température minimale de l'appareil de robinetterie doit être telle que spécifiée dans le Tableau 1.

**4.3.3** Les relations pression/température du siège applicables à d'autres matériaux de siège doivent être conformes à la norme du fabricant. Les sièges constitués de matériaux durs, comme l'alliage de cobalt-chrome ou les céramiques, ou les sièges métalliques revêtus de matériaux durs, comme les revêtements en carbure, sont également acceptables et doivent avoir une relation pression/température du siège conforme à la norme du fabricant. La relation pression/température du siège ne doit pas dépasser celle de l'enveloppe de l'appareil de robinetterie.