

---

---

**Robinetterie industrielle — Mesurage,  
essais et modes opératoires de  
qualification pour émissions fugitives —**

Partie 1:

**Système de classification et modes  
opératoires de qualification pour les  
essais de type des appareils de  
robinetterie**

*iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)*  
<https://standards.iteh.ai/en/standards/ISO/ISO-15848-1-2006>  
<https://standards.iteh.ai/en/standards/ISO/ISO-15848-1-2006>

*Part 1: Classification system and qualification procedures for type  
testing of valves*



**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 15848-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b84e3735-6494-43e7-9dc2-394dc0e778ba/iso-15848-1-2006>

© ISO 2006

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
1     Domaine d'application .....	1
2     Références normatives .....	1
3     Termes et définitions .....	1
4     Abréviations .....	4
5     Essai de type .....	4
5.1   Conditions d'essai .....	4
5.2   Modes opératoires d'essai .....	7
6     Classes de performance .....	10
6.1   Critères de classification .....	10
6.2   Classes d'étanchéité .....	11
6.3   Classes d'endurance .....	12
6.4   Classes de température .....	13
6.5   Exemples de désignation de classe .....	14
6.6   Marquage .....	14
7     Rapport d'essai .....	15
8     Extension de qualification aux appareils de robinetterie non soumis à essai .....	16
Annexe A (normative) Mesurage du débit de fuite total .....	17
Annexe B (normative) Mesurage des fuites au moyen de la méthode de reniflage .....	32
Annexe C (informative) Calcul et graphiques établissant le rapport entre le diamètre de la tige et le débit de fuite .....	42
Bibliographie .....	50

## 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 15848-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 153, *Robinetterie*, sous-comité SC 1, *Conception, construction, marquage et essais*.

L'ISO 15848 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Robinetterie industrielle — Mesurage, essais et modes opératoires de qualification pour émissions fugitives*:

- *Partie 1: Système de classification et modes opératoires de qualification pour les essais de type des appareils de robinetterie*
- *Partie 2: Essais de réception en production des appareils de robinetterie*

## Introduction

La présente partie de l'ISO 15848 établit la classification des performances de différentes conceptions et constructions d'appareils de robinetterie afin de réduire les émissions fugitives.

La présente partie de l'ISO 15848 définit un essai de type pour l'évaluation et la qualification d'appareils de robinetterie pour lesquels des normes sur les émissions fugitives sont spécifiées.

Les modes opératoires de la présente partie de l'ISO 15848 ne peuvent être appliqués qu'en prenant les précautions nécessaires pour les essais avec des gaz inflammables ou inertes à diverses températures et sous pression.

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

ISO 15848-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b84e3735-6494-43e7-9dc2-394dc0e778ba/iso-15848-1-2006>

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

ISO 15848-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b84e3735-6494-43e7-9dc2-394dc0e778ba/iso-15848-1-2006>

# Robinetterie industrielle — Mesurage, essais et modes opératoires de qualification pour émissions fugitives —

## Partie 1:

## Système de classification et modes opératoires de qualification pour les essais de type des appareils de robinetterie

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15848 spécifie des modes opératoires d'essai pour l'évaluation des fuites externes des dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) des appareils de robinetterie, et des jonctions du corps des robinets de sectionnement et des robinets de régulation destinés à être utilisés au contact de polluants atmosphériques volatils et de fluides dangereux. Les jonctions des raccords d'extrémité, les applications sous vide, les effets de la corrosion et des rayonnements sont exclus de la présente partie de l'ISO 15848.

La présente partie de l'ISO 15848 concerne le système de classification et les modes opératoires de qualification pour les essais de type des appareils de robinetterie.

### 2 Références normatives

ISO 15848-1:2006

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b84e3735-6494-43e7-9dc2-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b84e3735-6494-43e7-9dc2-394dc0e7781a/iso-15848-1-2006)

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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5208, *Robinetterie industrielle — Essais sous pression pour les appareils de robinetterie*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1

##### dispositifs d'étanchéité du corps

tout dispositif d'étanchéité dans une partie sous pression à l'exception des dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre)

#### 3.2

##### Class

chiffre entier approprié utilisé pour désigner la relation pression/température

NOTE Celui-ci est désigné par le terme «Class» suivi du numéro de référence approprié à partir de la série suivante: Class 125, Class 150, Class 250, Class 300, Class 600, Class 900, Class 1 500, Class 2 500.

### 3.3

#### **concentration**

rapport du volume du fluide d'essai au volume du mélange de gaz mesuré à la (ou aux) source(s) de fuite de l'appareil de robinetterie soumis à essai

NOTE La concentration est exprimée en ppmv (parties par million en volume qui est une unité déconseillée par l'ISO) ( $1 \text{ ppmv} = 1 \text{ ml/m}^3 = 1 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ ).

### 3.4

#### **robinet de régulation**

appareil motorisé qui modifie le débit de fluide dans un système de régulation de processus et qui se compose d'un appareil de robinetterie relié à un actionneur pouvant modifier la position d'un élément de fermeture dans l'appareil de robinetterie en réponse à un signal du système de régulation

### 3.5

#### **émission fugitive**

tout produit chimique ou mélange de produits chimiques, sous toute forme physique, qui représente une fuite imprévue ou un parasite provenant d'équipements d'un site industriel

### 3.6

#### **fuite**

perte de fluide d'essai par le dispositif d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) ou par le ou les dispositifs d'étanchéité du corps d'un appareil de robinetterie soumis à l'essai dans les conditions d'essai spécifiées, exprimée en tant que concentration ou débit de fuite

### 3.7

#### **débit de fuite**

débit-masse du fluide d'essai, exprimé en  $\text{mg s}^{-1}$  par mètre de périmètre de la tige

### 3.8

#### **fuite locale**

fuite du fluide d'essai mesurée à la source de la fuite, au moyen d'une sonde

### 3.9

#### **cycle mécanique des robinets de régulation**

pour les robinets de régulation linéaires/rotatifs, cycles d'essai effectués à 50 % de la course/de l'angle avec une amplitude de  $\pm 10$  % de la course complète/de l'angle complet

### 3.10

#### **cycle mécanique des robinets de sectionnement**

mouvement de l'obturateur de l'appareil de robinetterie se déplaçant de la position complètement fermée vers la position complètement ouverte et retournant à la position complètement fermée

### 3.11

#### **diamètre nominal**

##### **DN**

désignation alphanumérique du diamètre des composants d'un système de robinetterie utilisé pour des besoins de référence et qui se compose des lettres DN suivies d'un chiffre entier sans dimension directement lié aux dimensions physiques, en millimètres, du diamètre de passage ou du diamètre extérieur des raccords d'extrémité

NOTE 1 Le diamètre nominal est désigné par les lettres DN suivies du numéro de la série suivante: 10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; etc.

NOTE 2 Le numéro qui suit les lettres DN ne représente pas une valeur mesurable, et il ne convient pas de l'utiliser dans des calculs, sauf spécification contraire dans la norme correspondante.



**3.12****pression nominale****PN**

désignation numérique correspondant à un chiffre arrondi approprié pour des besoins de référence

NOTE 1 Tous les équipements de même diamètre nominal (DN) désignés par le même numéro de PN ont des dimensions correspondantes compatibles.

NOTE 2 La pression maximale admissible dépend des matériaux et des températures de calcul et de service. Il convient de la choisir en fonction des tableaux des relations pression/température présentés dans les normes pertinentes.

NOTE 3 La pression nominale est désignée par les lettres PN suivies du numéro de référence approprié, à partir de la série suivante: 2,5; 6; 10; 16; 20; 25; 40; 50; etc.

**3.13****robinets de sectionnement**

appareil de robinetterie destiné à être utilisé essentiellement dans la position fermée ou ouverte et qui peut être motorisé ou manuel

**3.14****classe de performance**

niveau de performance d'un appareil de robinetterie soumis à l'essai défini par les critères spécifiés dans l'Article 6

**3.15****température ambiante**

température comprise entre  $-29^{\circ}\text{C}$  et  $+40^{\circ}\text{C}$

**3.16****tige****arbre**

composant de l'appareil de robinetterie se prolongeant jusqu'à l'enveloppe de celui-ci afin de transmettre le mouvement linéaire/rotatif depuis l'actionneur jusqu'à l'obturateur de l'appareil de robinetterie

**3.17****dispositif d'étanchéité de la tige****dispositif d'étanchéité de l'arbre**

composant(s) placé(s) autour de la tige (ou de l'arbre) de l'appareil de robinetterie pour éviter la fuite des fluides internes dans l'atmosphère

**3.18****pression d'essai**

pression utilisée pour les essais de l'appareil de robinetterie qui, sauf spécification contraire, doit être la pression nominale spécifiée à la température d'essai et pour le matériau de l'enveloppe de l'appareil de robinetterie soumis à l'essai dans les normes pertinentes

**3.19****température d'essai**

température de fluide choisie pour l'essai à partir du Tableau 3 telle que mesurée à l'intérieur de l'appareil de robinetterie soumis à l'essai

**3.20****cycle thermique**

changement de température de la température ambiante à la température d'essai, et retour à la température ambiante

**3.21****fuite totale**

recueil du fluide d'essai à la source de la fuite au moyen d'une méthode d'encapsulation

### 3.22

#### essai de type

essai effectué pour établir la classe de performance d'un appareil de robinetterie

## 4 Symboles et abréviations

$M_{alr}$  débit de fuite maximal prévu

SSA ajustement des dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre)

NOTE L'abréviation SSA maintenue dans les langues anglaise et française correspond à l'abréviation de «Stem Seal Adjustment».

OD<sub>stem</sub> diamètre extérieur de la tige

RT température ambiante

## 5 Essai de type

### 5.1 Conditions d'essai

#### 5.1.1 Préparation de l'appareil de robinetterie soumis à l'essai

Seul un appareil de robinetterie entièrement assemblé doit être utilisé pour l'essai.

L'appareil de robinetterie doit être choisi au hasard dans la production de série. Il doit avoir été soumis à essai conformément à l'ISO 5208 ou à toute autre norme applicable et aucun revêtement de protection supplémentaire ne doit avoir été appliqué.

Un dispositif d'étanchéité complémentaire pour permettre la mesure de fuite du système d'étanchéité de la tige est admis et ne doit pas affecter le niveau d'étanchéité de l'appareil de robinetterie.

L'intérieur de l'appareil de robinetterie d'essai doit être séché et les lubrifiants (s'il y en a) doivent être retirés. L'appareil de robinetterie et les équipements d'essai doivent être nettoyés et vidés de toute eau, huile et poussière, et la garniture d'étanchéité peut être changée avant l'essai. Si la garniture de l'appareil est changée avant l'essai, il convient d'effectuer ce changement sous la supervision du fabricant de l'appareil.

Si l'appareil de robinetterie est équipé d'un ou de plusieurs dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) réglables manuellement, ils doivent être préalablement ajustés selon les instructions du fabricant et l'ajustement doit être enregistré dans le rapport d'essai comme indiqué dans l'Article 7.

Le fabricant de l'appareil de robinetterie doit choisir l'actionneur approprié.

#### 5.1.2 Fluide d'essai

Le fluide d'essai doit être de l'hélium d'une pureté minimale de 97 % ou du méthane d'une pureté minimale de 97 %. Le même fluide d'essai doit être utilisé pendant tout l'essai.

#### 5.1.3 Température d'essai

Les cycles mécaniques de l'appareil de robinetterie sont effectués à température ambiante ou aux environs de la température ambiante et à la température d'essai autre que la température ambiante (voir 5.2.4.1).

La température d'essai doit être enregistrée pour chaque mesure de fuite.

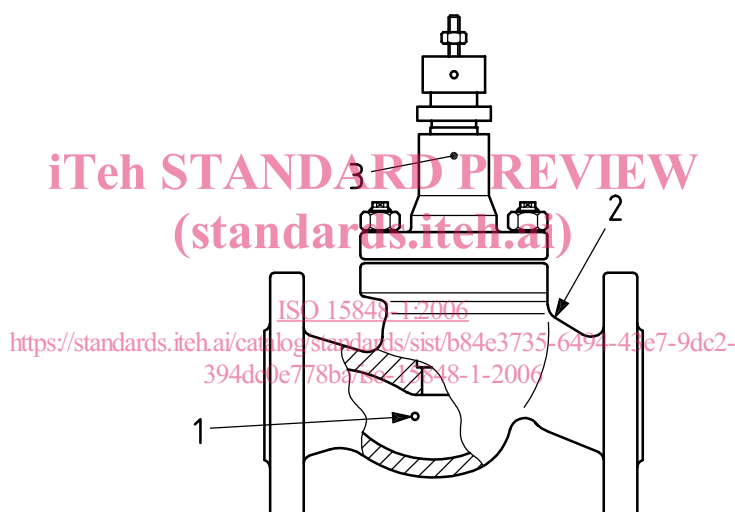
### 5.1.4 Mesure de la température d'essai de l'appareil de robinetterie

La température de l'appareil de robinetterie doit être mesurée en trois points (X, Y, Z), comme illustré à la Figure 1, et enregistrée dans le rapport d'essai.

- La mesure au point «X» doit être utilisée pour déterminer la température d'essai.
- La mesure au point «Z» est utilisée pour déterminer la température de l'appareil de robinetterie adjacente aux dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre), pour information.
- La mesure au point «Y» est également relevée pour information. Toute utilisation de dispositif isolant doit être décrite dans le rapport d'essai.

Toutes les températures aux points X, Y et Z doivent être stabilisées avant de mesurer la fuite (voir Figure 2). La température au point «Z» doit être stabilisée pendant au moins 10 min avant de mesurer la fuite.

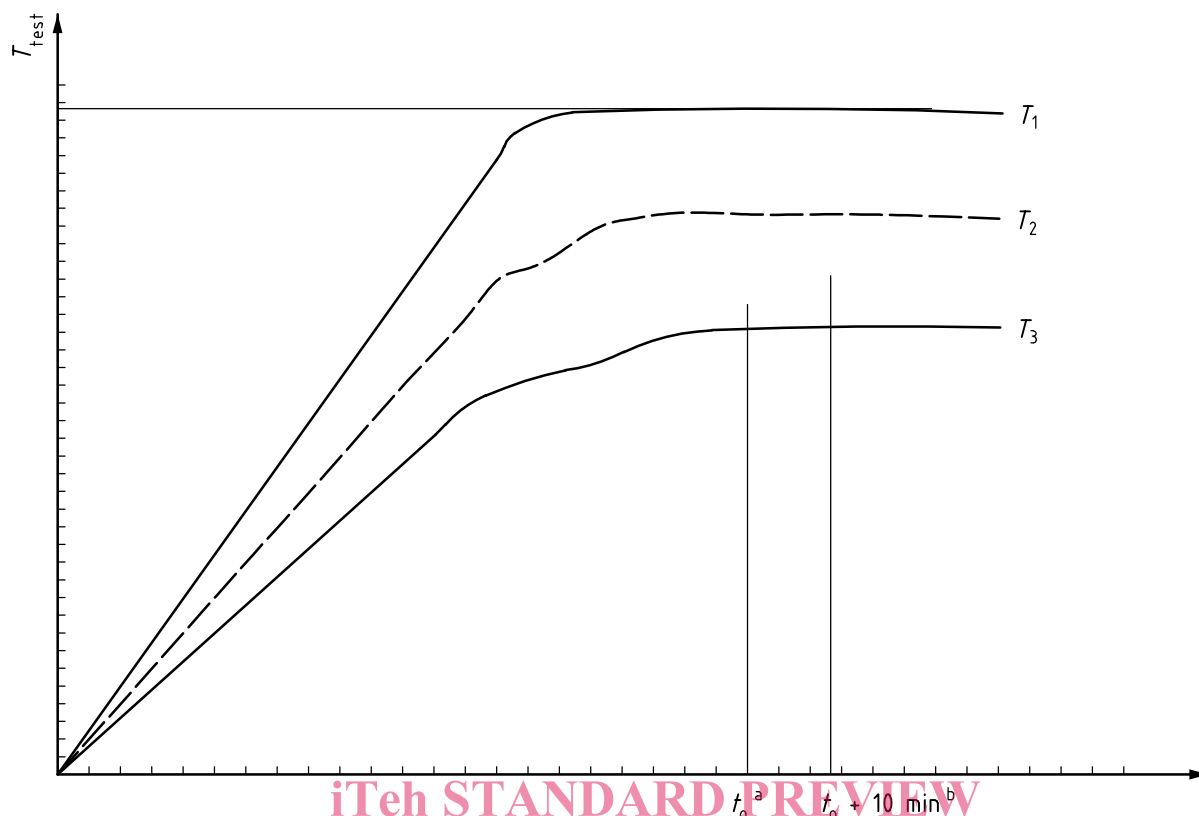
Vérifier si la variation de température est à l'intérieur d'une tolérance de  $\pm 5\%$ .



#### Légende

- point X: passage de l'écoulement (température  $T_1$ )
- point Y: corps de l'appareil de robinetterie (température  $T_2$ )
- point Z: boîte à garniture (température  $T_3$ )

**Figure 1 — Mesure de la température en trois points  
(lorsque l'appareil de robinetterie est chauffé ou refroidi intérieurement)**



#### Légende

$T_{\text{test}}$  température d'essai, °C

$T_1$  température de stabilisation au point X (passage de l'écoulement)

$T_2$  température de stabilisation au point Y (corps de l'appareil de robinetterie)

$T_3$  température de stabilisation au point Z (boîte à garniture)

$t$  temps

<sup>a</sup> Stabilisation de la température au point Z (boîte à garniture).

<sup>b</sup> Début des cycles mécaniques.

**Figure 2 — Stabilisation des températures**

### 5.1.5 Mesurage de la fuite

#### 5.1.5.1 Mesurage de la fuite au niveau de la tige (ou de l'arbre)

La fuite doit être mesurée sur un appareil de robinetterie au repos dans la position partiellement ouverte.

Le mesurage de la fuite doit être effectué au moyen de la méthode globale (balayage par gaz porteur ou par le vide) conformément aux modes opératoires décrits dans l'Annexe A.

#### 5.1.5.2 Mesurage de la fuite au niveau des dispositifs d'étanchéité du corps

La fuite doit être mesurée au moyen de la méthode de reniflage conformément au mode opératoire décrit dans l'Annexe B et exprimée en parties par million en volume ( $1 \text{ ppmv} = 1 \text{ ml/m}^3 = 1 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ ).

Il convient d'effectuer l'évaluation des raccordements d'extrémité afin de s'assurer qu'ils n'affectent pas les résultats de l'évaluation des dispositifs d'étanchéité du corps.

### 5.1.5.3 Enregistrement des mesures de fuite

Tous les résultats des mesurages de fuite doivent être enregistrés dans un rapport d'essai comme spécifié dans l'Article 7.

## 5.2 Modes opératoires d'essai

### 5.2.1 Règles de sécurité

Les essais utilisant des gaz à haute pression sont potentiellement dangereux, et toutes les règles locales de sécurité et les mesures de sécurité adéquates doivent être suivies. Si du méthane (CH<sub>4</sub>) est utilisé, la combinaison de la pression d'essai et de la température d'essai doit être révisée au regard de problèmes de combustion éventuels.

### 5.2.2 Appareillage d'essai

L'appareillage d'essai doit être correctement choisi pour

- a) appliquer et maintenir la pression d'essai à  $\pm 5$  % de sa valeur nominale;
- b) appliquer les cycles mécaniques à l'appareil de robinetterie;
- c) chauffer ou refroidir l'appareil de robinetterie à la température d'essai choisie, et la maintenir à  $\pm 5$  %, sans toutefois dépasser 15 °C; aucun cycle mécanique n'est autorisé pendant le changement de température;
- d) mesurer et enregistrer l'heure, la pression, la température, la fuite et la durée d'un cycle mécanique de l'appareil de robinetterie;
- e) mesurer et enregistrer les forces ou les couples de manœuvre permettant de faire fonctionner l'appareil de robinetterie;
- f) mesurer et enregistrer la charge du système d'étanchéité de la tige, le cas échéant.

### 5.2.3 Ajustement des dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) (SSA)

#### 5.2.3.1 Nombre d'ajustements des dispositifs d'étanchéité de la tige

Les ajustements mécaniques du système d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) pendant l'essai de type ne sont admis qu'une seule fois, comme indiqué ci-dessous, pour chaque étape de qualification effectuée conformément à la Figure 3 et à la Figure 4, si la fuite de la tige (ou de l'arbre) a été mesurée en excès par rapport à la classe d'étanchéité cible sélectionnée à partir du Tableau 1 ou du Tableau 2.

La force (ou le couple) de resserrage maximal(e) à appliquer doit être déterminé(e) avant l'essai de type.

- EXEMPLE
- Un seul ajustement est accepté pour CC1 ou CO1;
  - deux ajustements au maximum sont acceptés pour CC2 ou CO2.

#### 5.2.3.2 Échec de l'essai après ajustement des dispositifs d'étanchéité de la tige

Si le système d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) ne permet pas d'atteindre la classe d'étanchéité cible, ou s'il est impossible de poursuivre les cycles mécaniques, l'essai doit être considéré comme terminé et l'appareil de robinetterie doit être évalué pour une qualification selon des classes d'étanchéité et d'endurance inférieures, le cas échéant.

### 5.2.3.3 Enregistrement du nombre de SSA

Le nombre total d'ajustements des dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) doit être enregistré dans le rapport d'essai et indiqué dans la désignation de la classification des appareils de robinetterie comme «SSA-1», «SSA-2», etc.

### 5.2.4 Description de l'essai

#### 5.2.4.1 Généralités

La description de l'essai est la suivante.

- a) L'appareil de robinetterie soumis à l'essai doit être monté sur un banc d'essai conformément aux instructions du fabricant.
- b) Le montage de l'appareil de robinetterie doit se composer principalement d'une tige (ou d'un arbre) positionnée à la verticale. Les appareils de robinetterie devant être utilisés dans d'autres positions doivent être montés avec la tige (ou l'arbre) positionnée à l'horizontale.
- c) Tous les systèmes d'étanchéité doivent avoir été correctement ajustés avant l'essai, conformément aux instructions du fabricant. Pour les appareils de robinetterie utilisant des garnitures comme dispositif d'étanchéité de la tige, le couple de serrage de la boulonnerie du fouloir doit être mesuré et enregistré au début de l'essai et après tout ajustement du dispositif d'étanchéité.
- d) Le nombre et la combinaison des cycles mécaniques et thermiques doivent être choisis en fonction des classes d'endurance spécifiées à la Figure 3 et à la Figure 4.
- e) Les fuites des dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) et du corps doivent être mesurées séparément. Si les dimensions de l'appareil de robinetterie soumis à l'essai ne le permettent pas, la fuite totale des dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) et du corps doit être mesurée en une seule fois conformément à l'Annexe A.
- f) Des méthodes d'application de cycles mécaniques autres que celles spécifiées en 5.2.4.2 et 5.2.4.3 doivent être conformes aux instructions du fabricant, et les durées d'ouverture, de fermeture et de stabilisation doivent être enregistrées dans le rapport d'essai. Elles doivent globalement représenter les conditions de fonctionnement prévues de l'appareil de robinetterie soumis à l'essai.
- g) Les forces (ou les couples) de fermeture et d'ouverture de l'appareil de robinetterie doivent être mesuré(e)s et enregistré(e)s au début et à la fin de l'essai, après les ajustements ultérieurs des dispositifs d'étanchéité, si applicable.

#### 5.2.4.2 Cycles mécaniques des robinets de sectionnement

Sauf spécification contraire du fabricant, la force (ou le couple) de serrage de l'appareil de robinetterie requis(e) pour l'étanchéité, sous une pression différentielle de 0,6 MPa (6 bar) d'air ou d'un gaz inerte, doit être utilisé(e) en tant que force (ou couple) minimal(e) pour les cycles mécaniques de l'appareil de robinetterie soumis à l'essai.

Une portée d'étanchéité arrière complète n'est pas nécessaire pour l'appareil de robinetterie soumis à l'essai.

#### 5.2.4.3 Cycles mécaniques des robinets de régulation

Les mouvements de la tige des robinets de régulation à déplacement linéaire doivent être compris entre 1 mm/s et 5 mm/s. Les mouvements de l'arbre des robinets de régulation rotatifs doivent être compris entre 1°/s et 5°/s.

L'actionneur devant faire fonctionner l'appareil de robinetterie soumis à l'essai ne doit supporter que la pression et la force (ou le couple) de frottement agissant sur la tige, et ces valeurs doivent être enregistrées.

NOTE Le mesurage de la force (ou du couple) de frottement sert principalement à vérifier le frottement de la garniture, généralement appelée zone morte.

#### 5.2.4.4 Essais préliminaires à température ambiante (essai 1)

Les essais sont effectués comme indiqué ci-dessous:

- a) mettre l'appareil de robinetterie soumis à l'essai avec le fluide d'essai à la pression d'essai comme spécifié dans la norme pertinente;
- b) après stabilisation de la pression d'essai, mesurer les fuites provenant des dispositifs d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre) et du corps, conformément à l'Annexe A et à l'Annexe B respectivement;
- c) enregistrer le résultat d'essai dans le rapport d'essai.

#### 5.2.4.5 Essai des cycles mécaniques à température ambiante (essai 2)

Les essais sont effectués comme indiqué ci-dessous:

- a) appliquer les cycles mécaniques à température ambiante alors que l'appareil de robinetterie soumis à l'essai est maintenu sous pression;
- b) mesurer la fuite provenant uniquement du dispositif d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre), conformément à l'Annexe A;
- c) enregistrer le résultat d'essai dans le rapport d'essai;
- d) répéter l'essai pour les classes CO1 et CC1, comme indiqué à la Figure 3 et à la Figure 4.

#### 5.2.4.6 Essai statique à la température d'essai choisie (essai 3)

Les essais sont effectués comme indiqué ci-dessous:

- a) mettre l'appareil de robinetterie soumis à l'essai avec le fluide d'essai à la pression d'essai comme spécifié dans la norme pertinente pour la température d'essai choisie à partir du Tableau 3;
- b) après stabilisation de la pression d'essai, ajuster la température de l'appareil de robinetterie à la température d'essai choisie, en s'assurant que la pression d'essai ne dépasse pas le niveau spécifié dans la norme pertinente;
- c) après stabilisation de la température de l'appareil de robinetterie avec une tolérance de  $\pm 5\%$  et un maximum de  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mesurer la fuite provenant uniquement du dispositif d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre), conformément à l'Annexe A;
- d) enregistrer le résultat d'essai dans le rapport d'essai;
- e) répéter l'essai pour les classes CO1 et CC1, comme indiqué à la Figure 3 et à la Figure 4.

#### 5.2.4.7 Essai des cycles mécaniques à la température d'essai choisie (essai 4)

Les essais sont effectués comme indiqué ci-dessous:

- a) appliquer les cycles mécaniques à la température d'essai choisie alors que l'appareil de robinetterie soumis à l'essai est maintenu sous pression;
- b) mesurer la fuite provenant uniquement du dispositif d'étanchéité de la tige (ou de l'arbre), conformément à l'Annexe A;
- c) enregistrer le résultat d'essai dans le rapport d'essai;
- d) répéter l'essai pour les classes CO1 et CC1, comme indiqué à la Figure 3 et à la Figure 4.