



## Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère —

### Partie 4: Méthodes d'essai de performance

*Rotary-shaft lip-type seals incorporating elastomeric sealing elements —*

*Part 4: Performance test procedures*

[Révision de la deuxième édition (ISO 6194-4:1999)]

ICS 23.100.60; 83.140.50

**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.**

**To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.**

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS 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.

**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.itih.ai)  
Full standard:  
<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-19ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009>

**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

Page

Avant-propos .....	v
Introduction.....	vi
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Mode opératoire préalable à l'essai</b> .....	2
5 <b>Essai dynamique à température normale</b> .....	3
5.1 <b>Appareillage d'essai</b> .....	3
5.2 <b>Installation</b> .....	5
5.3 <b>Conditions d'essai</b> .....	5
5.4 <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	5
5.5 <b>Mesures postérieures à l'essai</b> .....	5
5.6 <b>Enregistrement</b> .....	5
5.7 <b>Critères d'acceptation</b> .....	5
6 <b>Essai dynamique à basse température</b> .....	5
6.1 <b>Généralités</b> .....	5
6.2 <b>Appareillage d'essai</b> .....	6
6.3 <b>Installation</b> .....	6
6.4 <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	6
6.5 <b>Mesures postérieures à l'essai</b> .....	7
6.6 <b>Enregistrement</b> .....	7
6.7 <b>Critère d'acceptation</b> .....	7
7 <b>Essais des matériaux des composants élastomères</b> .....	7
7.1 <b>Exigences relatives au matériau élastomère</b> .....	7
7.2 <b>Masse volumique</b> .....	7
7.3 <b>Dureté</b> .....	8
7.4 <b>Déformation rémanente après compression</b> .....	8
7.5 <b>Immersion dans le fluide</b> .....	8
7.6 <b>Vieillessement à la chaleur sèche dans l'air</b> .....	8
7.7 <b>Rigidité à basse température</b> .....	8
7.8 <b>Enregistrement</b> .....	9
8 <b>Phrase d'identification (Référence à la présente partie de l'ISO 6194)</b> .....	9
<b>Annexe A (informative) Exemple type de rapport d'essai de bague pour l'essai dynamique</b> .....	10
A.1 <b>Données générales</b> .....	10
A.2 <b>Mesures préalables à l'essai</b> .....	10
A.3 <b>Conditions d'essai</b> .....	11
A.4 <b>Mesures postérieures à l'essai</b> .....	11
A.5 <b>Résultats d'essai</b> .....	12
<b>Annexe B (informative) Exemple type de rapport d'essai de bague pour l'essai dynamique à basse température</b> .....	13
B.1 <b>Données générales</b> .....	13
B.2 <b>Mesures préalables à l'essai</b> .....	13
B.3 <b>Conditions d'essai</b> .....	13
B.4 <b>Résultats d'essai</b> .....	14
<b>Annexe C (informative) Exemple type de rapport d'essai de matériau élastomère</b> .....	15
C.1 <b>Données générales</b> .....	15
C.2 <b>Conditions d'essai</b> .....	15

C.3	Résultats d'essai.....	16
C.4	Commentaires.....	16
	Bibliographie.....	17

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009>

## 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 6194-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 7, *Dispositifs d'étanchéité*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 6194 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère*:

- *Partie 1 : Dimensions nominales et tolérances*
- *Partie 2 : Vocabulaire*
- *Partie 3 : Stockage, manipulation et installation*
- *Partie 4 : Méthodes d'essai de performance*
- *Partie 5 : Identification des imperfections visuelles*

Les annexes A, B et C de la présente partie de l'ISO 6194 sont données uniquement à titre informatif.

## Introduction

Les bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants servent à retenir le fluide, par exemple le lubrifiant, dans les matériels où la pression différentielle est relativement faible. En principe, c'est l'arbre qui tourne et le logement est fixe, mais dans certains cas l'arbre peut aussi être fixe, et c'est alors le logement qui tourne.

L'étanchéité dynamique résulte normalement d'un serrage volontaire entre l'arbre et un élément souple incorporé à la bague d'étanchéité.

De même, un serrage entre le diamètre extérieur de la bague et le diamètre d'alésage du logement maintient la bague tout en empêchant les fuites statiques.

Des précautions doivent être prises pour le stockage, la manipulation et l'installation des bagues afin d'éviter, avant ou pendant l'installation, tout risque de réduction de leur durée de vie.

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

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009>

# Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère —

## Partie 4: Méthodes d'essai de performance

**AVERTISSEMENT** -- Il convient que l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 6194 connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente norme n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation, toutefois, l'attention est attirée sur la nécessité de prendre des précautions pour la manipulation des fluides et équipements très chauds ou froids. Il incombe à l'utilisateur de la présente norme d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à toutes réglementations nationales en vigueur.

### 1 Domaine d'application

L'ISO 6194 décrit les bagues d'étanchéité incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère. Elles sont utilisables dans des conditions de faible pression (voir Partie 1, paragraphe 6.1).

La présente partie de l'ISO 6194 spécifie les exigences générales d'essais des bagues d'étanchéité à lèvre pour arbres tournants. Les essais peuvent servir à des fins de qualification.

**NOTE** L'ISO 6194 vient en complément de l'ISO 16589, qui traite des bagues d'étanchéité incorporant des éléments d'étanchéité thermoplastiques.

### 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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 48:2007, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)*

ISO 188:2007, *Caoutchouc vulcanisé — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur*

ISO 812:1991, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la fragilité à basse température*

ISO 815:1991, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la déformation rémanente après compression aux températures ambiantes, élevées ou basses*

ISO 1817:2005, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides*

ISO 2781:2005, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la masse volumique*

ISO 5598:1985, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 6194-1 <sup>1)</sup>, *Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants — Partie 1 : Dimensions nominales et tolérances.*

ISO 6194-2 <sup>1)</sup>, *Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants — Partie 2 : Vocabulaire.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 6194, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6194-2 et l'ISO 5598 ainsi que la suivante s'appliquent.

#### 3.1

##### Lot

arrivage identifiable et traçable de composé de caoutchouc de composition définie et fabriqué par une seule opération de production

### 4 Mode opératoire préalable à l'essai

4.1 Inspecter toutes les bagues soumises à essai pour conformité à un dessin pertinent ou à une spécification détaillée déclarée par le fabricant de la bague.

4.2 Pour les bagues avec un composant élastomère, s'assurer que le fabricant de bagues a déclaré le numéro de désignation du lot du matériau à partir duquel les bagues ont été réalisées, ainsi que la masse volumique nominale, la dureté nominale, la valeur maximale de déformation rémanente après compression et la variation de volume maximale après immersion dans le fluide d'essai.

Lorsque la bague est requise pour des essais de rigidité à basse température, s'assurer que le fabricant de bagues a également déclaré le module maximal après essai à la température d'essai choisie.

S'assurer que le lot d'élastomère a été soumis à essai conformément à l'article 7.

4.3 Pour faciliter l'analyse précise des résultats d'essai, déterminer les données suivantes concernant les caractéristiques physiques de la bague d'étanchéité et de l'appareillage d'essai avant l'essai :

- a) diamètre de lèvre (avec ressort)
- b) diamètre de lèvre (sans ressort, mesuré au moins 24 h après avoir retiré le ressort)
- c) diamètre extérieur moyen de l'armature et ovalisation
- d) diamètre de l'arbre, dureté du matériau et rugosité de surface
- e) diamètre du logement, matériau et rugosité de surface
- f) diamètre de la lèvre de protection, si besoin (avec et sans ressort fixé à la lèvre d'étanchéité)

4.4 S'assurer que l'excentricité spécifiée de l'arbre et le déport du logement de l'appareillage d'essai ont été incorporés.

---

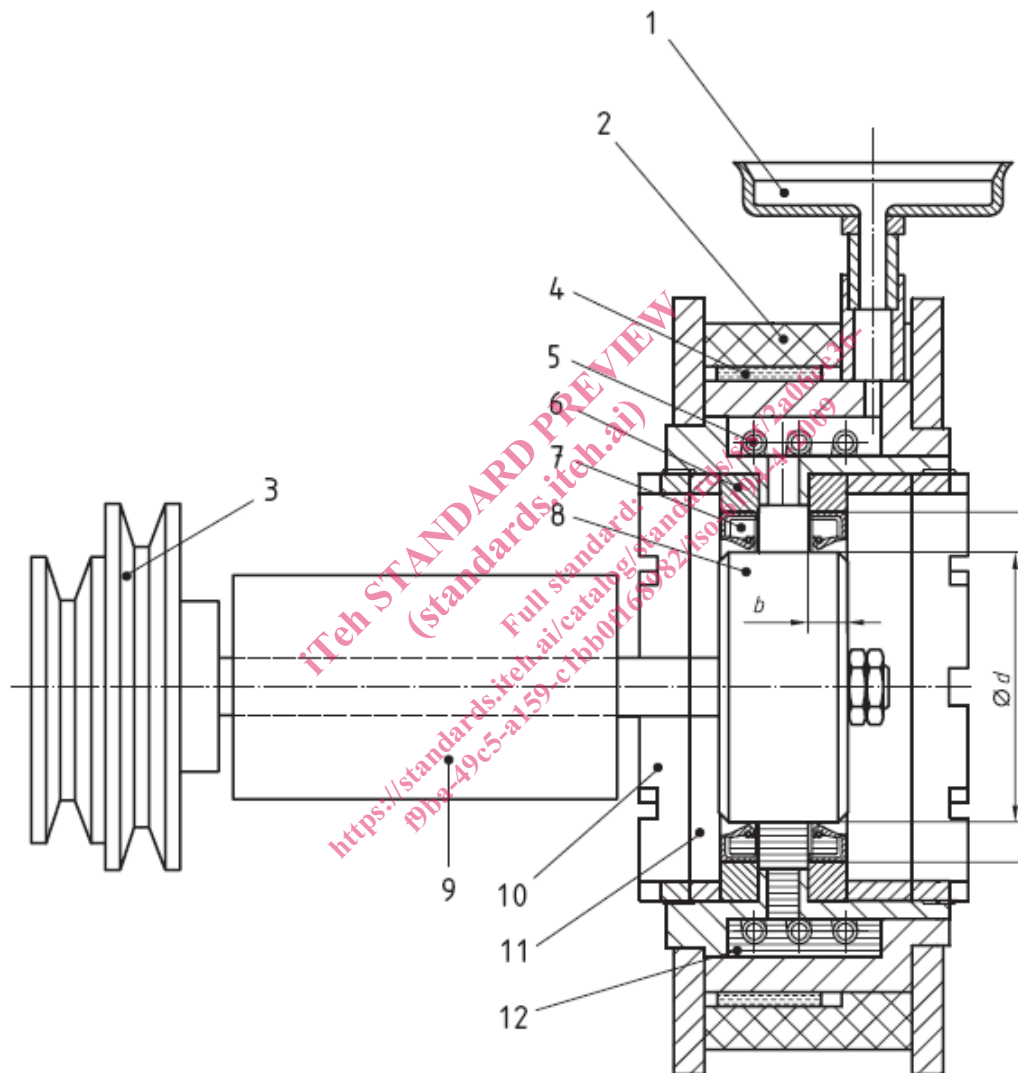
1) En cours de révision.



## 5 Essai dynamique à température normale

### 5.1 Appareillage d'essai

L'appareillage d'essai doit être similaire à l'exemple type représenté à la Figure 1 et doit consister en un logement capable de retenir le fluide d'essai et de recevoir les bagues à soumettre à essai, tel qu'un élément rotatif constitué d'une broche montée horizontalement sur des paliers adaptés. La conception du logement de bague doit être en conformité avec les dimensions spécifiées dans l'ISO 6194-1. Le logement et l'élément rotatif doivent être capables de reproduire l'excentricité et le déport spécifiés en 4.4.



(Voir ISO 6194-1 pour les symboles)

#### Légende

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1 Bac filtrant                  | 7 Bague d'essai              |
| 2 Isolation                     | 8 Arbre d'essai              |
| 3 Transmission de force motrice | 9 Support de la tête d'essai |
| 4 Bande chauffante              | 10 Bague de verrouillage     |
| 5 Serpentin de refroidissement  | 11 Bague-entretoise          |
| 6 Logement de bague             | 12 Fluide d'essai            |

Figure 1 — Exemple type d'appareillage pour essai dynamique à température normale

Lorsqu'il n'est pas possible de fournir un appareillage d'essai avec l'arbre particulier et une taille du logement adaptée à l'application, l'appareillage d'essai doit être choisi parmi les tailles normalisées indiquées au Tableau 1. La taille choisie doit être la plus proche de la taille de l'application.

**Tableau 1 — Dimensions normalisées des arbres et des logements**

Dimensions en millimètres		
Diamètre de l'arbre	Diamètre du logement	Largeur de la bague
$d$	$D$	$b$
20	35	7
40	55	8
60	80	8
90	120	12
200	230	15

L'appareillage d'essai doit également être conforme aux exigences supplémentaires suivantes :

- a) l'arbre doit être capable de tourner aux vitesses d'arbre spécifiées et/ou maintenir ces vitesses à  $\pm 3\%$  ;
- b) l'arbre doit être capable de maintenir l'excentricité d'essai spécifié dans les conditions dynamiques à  $\pm 0,03$  mm durant chaque essai ;
- c) la tête d'essai doit être conçue et construite de manière à maintenir l'alésage du logement dans l'alignement relatif de l'axe de l'arbre d'essai à 0,03 mm près dans toute la gamme des températures de service ;
- d) la conception du support de la tête d'essai ne doit assurer des déformations et vibrations minimales ;
- e) la tête d'essai et le système de transfert de chaleur doivent être capables de maintenir le fluide d'essai à la température spécifiée à  $\pm 3$  °C et doivent être reliés à l'atmosphère ;
- f) la chaleur doit être répartie de manière que le fluide d'essai ne soit pas soumis à des températures localisées trop élevées qui entraîneraient sa décomposition ;
- g) l'arbre d'essai doit avoir une surface exempte de marques d'usinage hélicoïdales et doit être conforme aux exigences pour les arbres spécifiées dans l'ISO 6194-1 ;
- h) l'alésage du logement d'essai doit être conforme aux exigences spécifiées dans l'ISO 6194-1 ;
- i) les matériaux, états de surface et dimensions de l'arbre d'essai et de l'alésage du logement d'essai doivent être aussi conformes que possible à l'arbre et à l'alésage du logement à utiliser en service ;
- j) une quantité minimale de fluide d'essai de 750 cm<sup>3</sup> doit être utilisée ;
- k) le niveau du fluide d'essai dans la tête d'essai doit être de 0,3d à 0,5d au-dessus du point le plus bas du diamètre de l'arbre  $d$  ;
- l) pour les logements de bague avec des paliers internes, le logement d'essai doit être suffisamment dégagé à l'appui des paliers pour empêcher les excès de pression de fluide entre ces paliers et les bagues ;
- m) des moyens doivent être fournis pour recueillir et mesurer la masse de toute fuite de fluide à travers les bagues durant l'essai ;
- n) la tête d'essai doit avoir un dispositif capable de pressuriser le logement de bague à la pression d'utilisation ;