

---

---

**Paliers lisses — Essai des matériaux  
antifriction — Résistance à la corrosion par  
des lubrifiants dans des conditions  
statiques**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Plain bearings — Testing of bearing metals — Resistance to corrosion by  
lubricants under static conditions*

ISO/TR 10129:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7bc892-fcfd-4e65-b8fa-44237bf3b150/iso-tr-10129-1993>



## 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.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales, mais, exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour toute autre raison, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 10129, rapport technique du type 2, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*, sous-comité SC 2, *Matériaux et lubrifiants, leurs propriétés, caractéristiques, méthodes d'essais et conditions d'essais*.

Les raisons justifiant la décision de publier le présent document sous forme de Rapport technique de type 2 sont exposées dans l'introduction.

© ISO 1993

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

Des paliers lisses en matériaux métalliques de différente nature sont en usage de par le monde. Étant donné la multitude des lubrifiants utilisés, il est nécessaire de vérifier la compatibilité entre les métaux et les lubrifiants.

Lors de la réunion de l'ISO/TC 123/SC 2 qui s'est tenue à Munich le 10 septembre 1987, il a été décidé par la Résolution 156 de publier la méthode de vérification sous forme de Rapport technique. Il est prévu simultanément de recueillir toutes les informations disponibles dans le monde sur le sujet pour en faire ultérieurement une Norme internationale.

L'ISO/TC 123 a ratifié cette manière de faire en prenant à la majorité la Résolution 90 lors de sa réunion plénière à Munich le 16 septembre 1987.

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

[ISO/TR 10129:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7bc892-fcfd-4e65-b8fa-44237bf3b150/iso-tr-10129-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7bc892-fcfd-4e65-b8fa-44237bf3b150/iso-tr-10129-1993>

Page blanche

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

ISO/TR 10129:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7bc892-fcfd-4e65-b8fa-44237bf3b150/iso-tr-10129-1993>

# Paliers lisses — Essai des matériaux antifriction — Résistance à la corrosion par des lubrifiants dans des conditions statiques

## 1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique décrit l'essai de la résistance à la corrosion des matériaux antifriction lubrifiés.

Les matériaux associés dans un système tribologique ne doivent sur une longue période de temps présenter aucune variation ou seulement de légères variations des propriétés qui qualifient leur aptitude à appartenir à un tel système. Dans le système tribologique «palier lisse», la propriété intéressante est la compatibilité entre le matériau antifriction et le lubrifiant, qui dépend de phénomènes chimiques et mécaniques.

L'essai établi dans le présent Rapport technique détermine le comportement à la corrosion des matériaux de paliers lisses par des lubrifiants (huiles de lubrification) dans des conditions de charge statique, c'est-à-dire sans action mécanique parallèle.

Pour pouvoir évaluer et comparer les essais de corrosion, il est nécessaire de les réaliser dans les conditions fixées dans le présent Rapport technique. Toutes autres conditions sont à préciser en détail. Le présent Rapport technique renferme les principes généraux les plus importants de la réalisation de ces essais.

## 2 Définition

Pour les besoins du présent Rapport technique, la définition suivante s'applique.

**2.1 corrosion:** Réaction d'un matériau métallique à son environnement, se traduisant par une modification mesurable du matériau pouvant entraîner sa détérioration. Dans la majorité des cas, la réaction est de nature électrochimique. Elle peut aussi entraîner des phénomènes chimiques et métallophysiques.

NOTE 1 Les modifications causées par les seuls phénomènes mécaniques ou que ces phénomènes compliquent ne sont pas traitées dans le présent Rapport technique. Pour les détériorations, voir aussi l'ISO 7146:1993, *Paliers lisses — Termes, caractéristiques et causes de détérioration et de changement d'aspect*.

## 3 Principes généraux

**3.1** Les essais de corrosion sont en général des essais comparatifs, on compare entre eux plusieurs matériaux ou plusieurs lubrifiants. Toutefois, il est également possible d'introduire dans l'essai des matériaux de référence ou des lubrifiants de référence dont on connaît déjà le comportement.

**3.2** La durée de l'essai doit être choisie, et éventuellement prolongée, de telle manière qu'au bout de temps fixé on obtienne une information définie sur le comportement à la corrosion du matériau essayé, et éventuellement du matériau de référence, dans les conditions d'essai spécifiées.

**3.3** Un seul résultat par matériau a peu de valeur informative en raison de la grande dispersion qui caractérise souvent la détermination de l'augmentation ou de la diminution de masse. Pour cette raison, chaque résultat doit être la moyenne de trois essais.

## 4 Lubrifiants

La quantité de lubrifiant à utiliser doit être d'au moins 10 ml par centimètre carré de surface de matériau antifriction.

Les spécifications indiquant le type et le niveau de rendement des huiles servent à caractériser les lubrifiants utilisés pour les essais.

Pour pouvoir toutefois tirer des conclusions concernant, par exemple, les additifs utilisés et leur influence, il est recommandé de préciser les

caractéristiques physiques et chimiques des huiles comme suit:

- la masse volumique à 15 °C, en grammes par millilitre;
- le point d'éclair, en degrés Celsius;
- l'indice de neutralisation;
- l'indice de saponification;
- l'indice d'alcalinité;
- la viscosité à 40 °C, en millimètres carrés par seconde;
- la viscosité à 100 °C, en millimètres carrés par seconde;
- le taux de cendre sulfatée, en pourcentage en masse;
- la teneur en zinc, en pourcentage en masse;
- la teneur en phosphore, en pourcentage en masse;
- la teneur en baryum, en pourcentage en masse;
- la teneur en calcium, en pourcentage en masse;
- la teneur en soufre corrosif, en pourcentage en masse.

## 5 Appareillage

**5.1 Becher**, de forme haute, de capacité 400 ml.

**5.2 Bain de chauffage**, de préférence un bain d'huile, capable d'être maintenu à la température requise à  $\pm 2$  °C.

Le bain doit être suffisamment grand pour pouvoir y immerger le becher jusqu'aux trois quarts de sa hauteur.

## 6 Préparation des échantillons

**6.1** Les échantillons du matériau antifriction doivent être prélevés sur des pièces d'assez grande taille pour éliminer les effets d'un écrouissage mécanique poussé et de l'échauffement des bords de coupe. Les échantillons doivent être ébavurés. Dans le cas de matériaux multicouches (par exemple acier/matériau antifriction), il convient de revêtir le support et les bords en acier.

**6.2** La superficie du matériau antifriction doit être au moins égale à 25 cm<sup>2</sup> pour éliminer autant que possible les irrégularités.

**6.3** L'état de surface des échantillons pour essai doit être aussi conforme que possible à celui du matériau antifriction en pratique. Les échantillons doivent être convenablement nettoyés et dégraissés. Il est recommandé d'utiliser des solvants organiques, du genre white-spirit, tétrachloréthylène très pur ou méthanol.

**6.4** Les échantillons doivent être clairement marqués. Une corrosion locale pouvant résulter des déformations mécaniques de l'estampillage, il est recommandé de procéder au marquage par des moyens électromécaniques.

## 7 Mode opératoire d'essai

Peser les échantillons.

Placer les échantillons de matériau antifriction dans les bechers (5.1) de façon qu'ils soient entièrement recouverts de lubrifiant. Protéger les bechers des salissures en les couvrant d'un couvercle.

Ne pas mesurer l'influence à la limite des phases air/lubrifiant. En principe, n'essayer dans un même becher que des échantillons du même matériau antifriction. Éliminer de l'air tous les éléments qui peuvent gêner les essais.

Maintenir pendant tout l'essai les bechers à la température d'essai spécifiée à  $\pm 2$  °C. Les températures d'essai recommandées sont 80 °C, 100 °C, 120 °C et 150 °C.

L'essai doit durer au moins 20 jours. Cette durée peut être prolongée si nécessaire (voir 3.2). Une évaluation intermédiaire doit se faire au bout d'une semaine et ensuite toutes les deux semaines.

Pour procéder aux évaluations intermédiaires et finales, nettoyer les échantillons en les pulvérisant à l'aide d'un solvant approprié. Les sécher en cabinet à air chaud jusqu'à masse constante. Noter le poids.

## 8 Expression des résultats

### 8.1 Variations de masse

Les données concernant les variations de masse des échantillons n'ont de caractère véritablement informatif que lorsque la surface des échantillons a été attaquée de façon uniforme.

La variation de masse des échantillons (diminution ou augmentation) doit être exprimée sous la forme d'une moyenne de trois échantillons au moins.

## 8.2 Variations superficielles

Au cours des évaluations intermédiaires et finales, vérifier la surface des échantillons pour ce qui concerne la fréquence, l'étendue et la répartition des points de corrosion isolés, et les décolorations.

Photographier l'état de surface, de préférence à l'aide d'un microscope électronique à balayage en raison de sa profondeur de champ.

## 8.3 Variations de la microstructure

Il est nécessaire de procéder à un essai métallographique si, par exemple, un constituant ou le joint de grains sont plus particulièrement attaqués lors du processus de corrosion. Utiliser un schéma ou une photographie pour enregistrer la position des portions meulées et, en cas de besoin, les endroits d'où les échantillons sont prélevés.

## 8.4 Type et nature des produits de corrosion

La couleur et la nature des produits de corrosion doivent être mentionnées dans le rapport d'essai. Dans les essais de base, il peut s'avérer nécessaire de déterminer la composition chimique et la structure des produits de corrosion.

## 8.5 Modification du lubrifiant

La composition chimique ou les propriétés physiques du lubrifiant peuvent s'altérer par réaction avec le matériau antifriction. L'enregistrement de cette modification est un point important de l'évaluation de la compatibilité. La liste donnée dans l'article 4 peut servir de base aux données à déterminer.

## 9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

- a) la référence du présent Rapport technique;
- b) la composition chimique et, si nécessaire, la désignation des échantillons de matériau antifriction;
- c) l'état du matériau, par exemple moulé, laminé à chaud, laminé à froid ou méthode de traitement thermique;
- d) le type d'échantillon, par exemple matériau massif ou multicouche (par exemple acier/AlSn6Cu) ou pièce préfabriquée (coussinet ou bague);
- e) la méthode d'échantillonnage, par exemple dans le sens longitudinal ou perpendiculairement au sens de production;
- f) les dimensions de l'échantillon;
- g) la rugosité de surface de l'échantillon;
- h) la méthode de nettoyage;
- i) la coupe micrographique permettant de déterminer la structure, par exemple granulométrie, répartition du plomb ou de l'étain dans le cas d'alliages hétérogènes;
- j) la durée et température de l'essai;
- k) le type et la nature des produits de corrosion;
- l) la date et le lieu de l'essai et le nom de la personne ayant réalisé l'essai.

ISO/TR 10129:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7bc892-fcfd-4e65-b8fa-44237bf3b150/iso-tr-10129-1993>

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

[ISO/TR 10129:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7bc892-fcfd-4e65-b8fa-44237bf3b150/iso-tr-10129-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7bc892-fcfd-4e65-b8fa-44237bf3b150/iso-tr-10129-1993>

---

---

**CDU 621.822.5:620.193.4**

**Descripteurs:** palier, palier lisse, essai, essai de corrosion, détermination, résistance à la corrosion, lubrifiant.

Prix basé sur 3 pages

---

---