
**Produits pétroliers et lubrifiants —
Détermination des caractéristiques
antirouille des graisses lubrifiantes —**

**Partie 2:
Méthode avec lavage à l'eau**

*Petroleum products and lubricants — Determination of rust-
prevention characteristics of lubricating greases —
Part 2: Method with water wash-out*

[ISO/TS 11007-2:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34af15b7-18fe-40aa-bc4e-3682ed7bb8cb/iso-ts-11007-2-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34af15b7-18fe-40aa-bc4e-3682ed7bb8cb/iso-ts-11007-2-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 11007-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34af15b7-18fe-40aa-bc4e-3682ed7bb8cb/iso-ts-11007-2-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: 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 Principe	2
5 Échantillonnage	2
6 Appareillage et matériels	2
7 Réactifs	3
8 Préparation de l'appareillage	3
9 Mode opératoire	5
10 Démontage de l'appareillage	5
11 Inspection	6
12 Fidélité	6
13 Rapport d'essai	6
Annexe A (normative) Appareillage pour le banc d'essai	8
Annexe B (informative) Différents indices illustrant le degré de corrosion	10
Bibliographie	11

[ISO/TS 11007-2:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34af15b7-18fe-40aa-bc4e-3682ed7bb8cb/iso-ts-11007-2-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34af15b7-18fe-40aa-bc4e-3682ed7bb8cb/iso-ts-11007-2-2023>

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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été préparé par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et produits connexes, combustibles et lubrifiants d'origine synthétique ou biologique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO/TS 11007-2:2021) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- la mise à jour des références normatives;
- la mise à jour de [6.2](#).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11007 est disponible sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

L'ISO 11007-1 spécifie une méthode pour l'évaluation des propriétés de protection contre la corrosion de la graisse lubrifiante en présence d'eau non fluide; le roulement d'essai est immergé partiellement dans le fluide d'essai.

Dans certaines industries (par exemple, les sections humides des usines de papier, les paliers de cols de cylindres des laminoirs), les paliers sont soumis à un flux d'eau, d'émulsions de laminage, de liqueurs de traitement du papier, etc. En cas de détérioration de l'étanchéité des roulements, les inhibiteurs de corrosion présents dans la graisse peuvent être potentiellement lessivés, ce qui altère les propriétés de protection contre la corrosion.

Le présent document décrit une procédure utilisant l'écoulement du fluide d'essai (lavage à l'eau) au lieu des conditions de non-écoulement décrites dans l'ISO 11007-1.

Cette méthode d'essai est communément appelée essai Emcor (Emulsion corrosion) dans l'industrie.

Une graisse pour roulements peut ne pas convenir à la lubrification des paliers lisses ou des engrenages.

La fidélité de la méthode décrite dans ce document n'a pas encore été déterminée par une étude interlaboratoire.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 11007-2:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34af15b7-18fe-40aa-bc4e-3682ed7bb8cb/iso-ts-11007-2-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34af15b7-18fe-40aa-bc4e-3682ed7bb8cb/iso-ts-11007-2-2023>

Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination des caractéristiques antirouille des graisses lubrifiantes —

Partie 2: Méthode avec lavage à l'eau

AVERTISSEMENT — L'utilisation de ce document peut impliquer des matériaux, des opérations et des équipements dangereux. Ce document n'a pas la prétention de traiter tous les problèmes de sécurité liés à son utilisation. Il incombe aux utilisateurs de ce document de prendre les mesures appropriées pour assurer la sécurité et la santé du personnel avant l'application du document, et de déterminer l'applicabilité de toute autre restriction à cet effet.

1 Domaine d'application

Ce document spécifie une méthode pour la détermination des caractéristiques de prévention de la rouille des graisses lubrifiantes en présence d'un flux d'un fluide d'essai aqueux.

Cette méthode d'essai est utilisée pour évaluer la capacité d'une graisse à prévenir la corrosion dans les roulements fonctionnant en présence d'eau, d'eau de mer synthétique ou de tout polluant aqueux industriel, dans des conditions de lavage.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 648, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un volume*

ISO 1998-1, *Industrie pétrolière — Terminologie — Partie 1: Matières premières et produits*

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 3838, *Pétrole brut et produits pétroliers liquides ou solides — Détermination de la masse volumique ou de la densité — Méthodes du pycnomètre à bouchon capillaire et du pycnomètre bicapillaire gradué*

ISO 7120, *Produits pétroliers et lubrifiants — Huiles de pétrole et autres fluides — Détermination des caractéristiques antirouille en présence d'eau*

ISO 23572, *Produits pétroliers — Graisses lubrifiantes — Échantillonnage des graisses*

DIN 630, *Roulements — Roulements à billes sur rotule — Double rangée avec alésage cylindrique ou conique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 1998-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 Corrosion
réaction chimique sur les surfaces métalliques, lorsque l'acier (des roulements) est en contact avec l'humidité, par exemple l'eau ou l'acide, qui provoque l'oxydation des surfaces

4 Principe

Dans un banc d'essai spécialisé et soigneusement nettoyé, on teste une prise d'essai de graisse dans des conditions déterminées pendant une période d'environ une semaine avec une séquence prédéterminée de marche et d'arrêt, ceci après que l'on y ait introduit un fluide d'essai aqueux (eau distillée, eau de mer synthétique, solution de chlorure de sodium, solutions spécifiées par l'utilisateur). A l'issue de la période d'essai, l'appareil est démonté et l'état du chemin de la bague extérieure du roulement est examiné pour y rechercher des traces de corrosion. Une cotation est établie suivant le degré de corrosion.

5 Échantillonnage

Sauf indication contraire, l'échantillonnage est effectué conformément à la norme ISO 23572. L'échantillon doit être évalué sur une partie représentative. Tout fût, baril, compartiment de citerne ou tout type de conteneur livré à l'utilisateur final peut être échantillonné et analysé à la discrétion de l'acheteur.

6 Appareillage et matériels

6.1 Roulements d'essai, roulements à billes à deux rangées conformes à la norme DIN 630, tels que SKF 1306K/236725¹⁾, avec une cage en acier, spécialement inspectés, protégés par un inhibiteur de corrosion de type cireux (pas de conservateur avec inhibiteur de rouille chimique) et emballés.

NOTE Il est possible qu'un inhibiteur de rouille chimique contenant un conservateur ne soit pas complètement éliminé pendant la procédure de lavage, laissant ainsi une certaine protection contre la corrosion et introduisant un biais dans le test.

6.2 Banc d'essai, tel que décrit dans l'[Annexe A](#).

6.3 Pompe péristaltique, capable de fournir un débit constant de 2,10 ml/min ± 0,2 ml/min (environ 3 000 ml pour l'ensemble de l'essai, soit 1 000 ml pour chaque rotation de 8 heures du banc d'essai).

NOTE Il existe des pompes péristaltiques multicanaux, jusqu'à 24 canaux, permettant d'alimenter le nombre nécessaire de semelles.

6.4 Étuve, capable de maintenir une température de 90 °C ± 2 °C pour sécher les roulements.

6.5 Miroir de dentiste, sans grossissant.

6.6 Pipette, conforme à la norme ISO 648, de capacité de 10 ml.

6.7 Chiffon, absorbant, non pelucheux.

6.8 Gants de protection, lisses et propres en chlorure de polyvinyle (PVC), ou en polyéthylène, ou en nitrile, ou en latex.

1) SKF 1306K/236725 est un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve l'emploi du produit ainsi désigné.

6.9 Papier filtre, tout grade absorbant approprié.

7 Réactifs

N'utilisez que des réactifs de qualité analytique reconnue.

7.1 Solvant de nettoyage, constitué d'un hydrocarbure à faible teneur en soufre, peu aromatique et peu volatil.

NOTE Le white-spirit selon BS 245^[3] ou l'essence minérale selon ASTM D235^[2] (toutes classes) conviennent.

7.2 Eau, conforme à la qualité 3 de la norme ISO 3696, comme solvant de nettoyage.

7.3 Fluide d'essai, utilisez l'un des types suivants:

- a) de l'eau conforme à la qualité 2 de la norme ISO 3696, ou
- b) eau de mer synthétique conforme à la spécification donnée dans la norme ISO 7120, ou
- c) une solution de chlorure de sodium à 0,5 mol/l préparée en utilisant de l'eau conforme à la qualité 2 de la norme ISO 3696, ajustée à un pH de 8,0 à 8,2 par titrage avec une solution d'hydroxyde de sodium.

NOTE La qualité de l'eau utilisée comme fluide d'essai est critique et est donc une qualité différente de celle spécifiée en 7.2.

On peut utiliser d'autres types d'eau dans cet essai, bien que la fidélité pour ces cas n'ait pas été déterminée. Il est recommandé de mesurer le pH de ces autres types d'eau avant de les utiliser.

7.4 Propan-2-ol.

ISO/TS 11007-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34af15b7-18fe-40aa-bc4e-3682ed7bb8cb/iso-11007-2:2023>

7.5 Solution d'ammoniaque, fraction massique de 3,2 % (1,65 mol/l).

NOTE La solution d'ammoniaque est équivalente à une solution d'ammoniac à 35 % ($\rho = 880 \text{ kg/m}^3$) diluée 10 fois avec de l'eau conforme à la qualité 3 de la norme ISO 3696. Cette concentration d'ammoniaque est déterminante pour les résultats de l'essai.

7.6 Solution de rinçage, préparée en mélangeant 9 volumes de propan-2-ol (7.4) à 1 volume de solution d'ammoniaque (7.5).

7.7 Solution de nitrate d'argent, 0,1 mol/l.

8 Préparation de l'appareillage

8.1 Enlever toute trace de graisse des essais antérieurs en essuyant les paliers. Les laver ainsi que toutes les autres pièces dans une solution de rinçage (7.6) puis à l'eau (7.2). Sécher soigneusement à l'aide d'un chiffon (6.7).

Si les essais précédents ont été effectués avec de l'eau de mer synthétique [7.3.b)] ou de l'eau salée [7.3.c)], verser quelques gouttes de solution de nitrate d'argent (7.7) dans le palier. Prélever un peu de la solution de nitrate d'argent à l'aide d'une pipette propre et l'observer pour voir si elle est laiteuse ou si elle présente un précipité blanc. Si un précipité blanc apparaît, rincer le palier à l'eau chaude (7.2) et recommencer ce nettoyage jusqu'à ce que le liquide de lavage prélevé soit clair.

8.2 Porter des gants de protection (6.8) pour toutes les manipulations qui suivent. Utilisez deux nouveaux roulements à chaque essai.

8.3 Numérotez les roulements sur le diamètre externe de la bague extérieure mais n'utilisez pas de gravure à l'acide.

On peut numéroter ces roulements à l'aide d'un stylo électrique ou d'un marqueur à gravure.

8.4 Lavez les roulements dans le solvant de nettoyage (7.1) à une température de 50 °C à 65 °C, pour éliminer le produit antirouille (conservateur ou fluide de conservation).

Laver à nouveau en remplaçant à chaque fois le solvant de nettoyage chaud jusqu'à ce que le produit de protection anticorrosion ait été complètement éliminé. En cas de litige, le white-spirit (voir NOTE en 7.1) est le solvant à retenir pour l'arbitrage.

IMPORTANT — L'élimination complète du produit antirouille est essentielle à la fidélité de cette méthode. Si le matériau n'est pas entièrement retiré, les résultats ne seront pas valables.

8.5 Transférez les roulements du solvant de nettoyage à la solution de rinçage (7.6) pour éliminer toute trace de solvant qui pourrait subsister. Rincer les roulements, puis les plonger dans une solution de rinçage récemment préparée portée au moins à 65 °C, tout en faisant tourner leur bague extérieure lentement par rapport à la bague intérieure.

ATTENTION — Les températures de lavage indiquées sont nettement supérieures au point d'éclair fermé du solvant. Par conséquent, effectuez les opérations de nettoyage dans une hotte bien ventilée où aucune flamme ou autre source d'inflammation n'est présente.

8.6 Retirez les roulements de la solution de rinçage et placez-les sur un papier filtre (6.9) ou sur un chiffon (6.7) pour les égoutter complètement. Placez les roulements dans l'étuve (6.4) jusqu'à ce qu'ils soient complètement secs. Cette opération nécessite un minimum de 15 minutes.

8.7 Retirez les roulements de l'étuve et laissez-les refroidir à la température ambiante. Examinez leurs surfaces pour s'assurer que chaque roulement est exempt de corrosion et peut tourner librement.

AVERTISSEMENT — Veillez à ne pas faire tourner les roulements après les avoir nettoyés et séchés.

8.8 Inspectez les chemins de la bague extérieure à l'aide d'un miroir de dentiste (6.5). Si des taches de gravure ou de la corrosion sont évidentes, refusez le roulement.

8.9 Déterminer la masse de graisse, m , en grammes, équivalente à 10,5 ml \pm 0,1 ml en utilisant la Formule (1):

$$m = \rho \cdot V \tag{1}$$

où

ρ est la densité de la graisse, exprimée en kg/m³;

V est le volume = 10,5 ml = 0,010 5 l.

Si la masse volumique de la graisse n'est pas connue, la déterminer la méthode par pycnomètre telle qu'elle est celle dans la norme ISO 3838, ou par toute autre méthode normalisée.

Répartir de façon uniforme 10,5 ml \pm 0,1 ml de graisse dans chaque roulement d'essai, ce qui est contrôlé par le gain de masse du roulement. S'assurer tout particulièrement que le chemin de roulement extérieur soit complètement recouvert.