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

**Partie 1:
Conditions dynamiques humides**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Petroleum products and lubricants — Determination of rust-
prevention characteristics of lubricating greases —
Part 1: Dynamic wet conditions*
(standards.iteh.ai)

[ISO 11007-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11007-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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
12.1 Généralités.....	6
12.2 Répétabilité.....	6
12.3 Reproductibilité, R	6
13 Rapport d'essai	7
Annexe A (normative) Banc d'essai approprié	8
Annexe B (informative) Illustration de différents degrés de corrosion avec leur cotation correspondante	10
Bibliographie	11

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 élaboré par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et produits connexes, combustibles et lubrifiants d'origine synthétique ou biologique*.

Cette première édition de l'ISO 11007-1, avec la spécification technique ISO/TS 11007-2 annule et remplace l'ISO 11007:1997 qui a été révisée techniquement.

Les principaux changements par rapport à l'ISO 11007:1997 sont les suivants:

- la norme initiale a été scindée en deux parties.: la Partie 1 correspondant à la méthode en condition dynamique humide, la Partie 2 correspondant à la méthode avec délavage à l'eau;
- d'autres types d'eau ou de solutions spécifiques ont été introduits dans la procédure d'essai.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11007 peut être trouvée 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/members.html.

Introduction

L'ISO 6743-9 classe les graisses en fonction de leurs conditions d'utilisation. La désignation complète d'une graisse comprend le signe ISO, la lettre L (lubrifiant, huiles industrielles et produits connexes), la lettre X pour la famille de graisse, quatre symboles liés aux conditions d'utilisation, et le numéro de cohérence NLGI. Le troisième symbole est lié à la capacité de la graisse à assurer une lubrification satisfaisante en présence d'eau et à fournir un niveau adéquat de protection contre la corrosion.

Le symbole 3 est une combinaison du niveau de protection contre la rouille évalué à l'aide de ce document et du niveau de résistance à la contamination de l'eau à l'aide du test de lavage de l'eau selon l'ISO 11009.

Le but de ce document est de prescrire une méthode pour l'évaluation des propriétés de protection contre la corrosion de la graisse lubrifiante dans des conditions humides dynamiques. Cette méthode d'essai est communément connue dans l'industrie sous le nom de test Emcor¹⁾.

Les graisses sont spécifiées dans ISO 12924.

Une graisse pour roulements peut ne pas convenir pour lubrifier les paliers lisses ou les engrenages.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 11007-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021>

1) Emcor : pour Emulsion Corrosion

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11007-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021>

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

Partie 1: Conditions dynamiques humides

AVERTISSEMENT — L'utilisation du présent document implique l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractères dangereux. Le présent document n'a pas la prétention d'aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de ce document de prendre les mesures appropriées pour assurer la sécurité et préserver la santé du personnel avant l'application du document et de déterminer l'applicabilité de toute autre restriction réglementaire à cette fin.

1 Domaine d'application

Le présent document décrit une méthode pour déterminer les caractéristiques de prévention de la rouille de la graisse lubrifiante dans des conditions humides dynamiques.

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

NOTE Pour les besoins du présent document, le terme «% (m/m)» est employé pour désigner la fraction massique.

[ISO 11007-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021>

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 15, *Roulements — Roulements radiaux — Dimensions d'encombrement, plan général*

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*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques pour la normalisation 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 (le roulement) est en contact avec l'humidité, par ex. eau ou acide, qui provoque l'oxydation des surfaces

4 Principe

Une prise d'essai de graisse est soumise à essai, dans des conditions déterminées, dans un banc d'essai spécialisé et soigneusement nettoyé, après l'introduction d'un fluide d'essai aqueux (eau distillée, eau de mer synthétique, solution de chlorure de sodium, solutions spécifiques à l'utilisateur) pour une période d'environ une semaine selon une séquence prédéterminée d'étapes de marche et d'arrêt. À l'issue de la période d'essai, l'appareil est démonté et la bague extérieure du roulement est examinée pour y rechercher des traces de corrosion. Une cotation est établie suivant le degré de corrosion.

5 Échantillonnage

Sauf indication contraire, l'échantillonnage doit être effectué conformément à la norme ISO 23572. L'échantillon doit être évalué sur une partie représentative. Tout 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

[ISO 11007-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fab02a-d21c-4f3c-bf3c-700581548c7f/iso-11007-1-2021)

6.1 Roulement d'essai, roulement à billes à deux rangées, conforme au 1306 K de la norme ISO 15, avec une cage en acier ou une cage en polyamide, spécialement examiné et emballé pour prévenir la rouille.

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

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

6.4 Miroir de dentiste, non grossissant.

6.5 Pipette, conforme à l'ISO 648, de capacité 10 ml.

6.6 Pincés, pour tenir les roulements.

6.7 Chiffon, absorbant, non-pelucheux.

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

6.9 Papier filtre, tout grade absorbant approprié.

6.10 Pince, acier inoxydable ou aluminium avec pince recouverte.

7 Réactifs

Au cours de l'analyse, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue.

7.1 Solvant de nettoyage, hydrocarbure peu volatil, peu aromatique et à basse teneur en soufre.

NOTE On peut utiliser du white-spirit conforme à la norme BS 245 ou une essence minérale conforme à l'ASTM D235 (toutes qualités).

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

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

- a) eau, conforme à la qualité 2 de l'ISO 3696, ou
- b) eau de mer synthétique, conforme à la spécification donnée dans l'ISO 7120, ou
- c) solution de chlorure de sodium à 0,5 mol/l préparée en utilisant de l'eau conforme à la qualité 2 de l'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 d'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

(standards.iteh.ai)

7.5 Solution d'ammoniaque, à 3,2 % (m/m) (1,65 mol/l).

NOTE Cette solution d'ammoniaque équivaut à une solution d'ammoniaque à 35 % ($\rho = 880 \text{ kg/m}^3$) diluée 10 fois avec de l'eau conforme à la qualité 3 de l'ISO 3696. Cette concentration d'ammoniaque est déterminante pour le résultat 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, à 0,1 mol/l.

8 Préparation de l'appareillage

8.1 Enlever toute trace de graisse des essais antérieurs en essuyant les paliers (voir [A.1](#)). Les laver avec la solution de rinçage ([7.6](#)) puis à l'eau ([7.2](#)). Sécher totalement en utilisant le chiffon ([6.7](#)).

Si des essais ont été effectués auparavant 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 solution de nitrate d'argent à l'aide d'une pipette propre, et l'observer pour voir si elle est laiteuse ou comporte un précipité blanc. En cas d'apparition d'un précipité blanc, 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](#)) ou des pinces ([6.6](#)) pour toutes les manipulations qui suivent. Ne pas toucher les roulements à mains nues. Utiliser deux nouveaux roulements à chaque essai.

8.3 Numéroter les roulements sur le diamètre externe de la bague extérieure mais ne pas utiliser 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 Laver les roulements au solvant de nettoyage (7.1) entre 50 °C et 65 °C pour enlever le produit de protection anticorrosion.

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 de l'antirouille est essentielle à la précision de cette méthode. Le fait de ne pas le retirer complètement invalidera les résultats.

8.5 Transférer les roulements du solvant de nettoyage à la solution de rinçage (7.6) pour éliminer toute trace de solvant de nettoyage 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.

AVERTISSEMENT — Les températures de lavage prescrites sont bien supérieures au point d'éclair en vase clos du solvant. En conséquence, effectuer les opérations de lavage sous une hotte bien ventilée, hors sources d'ignition.

8.6 Retirer les roulements de la solution de rinçage et les placer sur un papier filtre (6.9) ou sur un chiffon (6.7) pour qu'ils s'égouttent complètement. Placer les roulements dans l'étuve (6.3) jusqu'à ce qu'ils soient bien secs. Cela demande 15 min au minimum.

8.7 Retirer les roulements de l'étuve et les laisser refroidir à température ambiante. Examiner leurs surfaces pour s'assurer que chaque roulement est exempt de corrosion, et qu'il peut tourner librement.

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

8.8 Examiner les chemins de roulement des bagues extérieures en utilisant un miroir de dentiste (6.4). Si l'on y constate des taches ou des piqûres de corrosion, rejeter le roulement.

8.9 Déterminer la masse de la graisse, m , en grammes, équivalente à 10,5 ml ± 0,1 ml à l'aide de la Formule (1):

$$m = \rho \cdot V \quad (1)$$

où

ρ est la masse volumique de la graisse, en kg/m³;

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

Si la masse volumique de la graisse est inconnue, la déterminer en utilisant la méthode par pycnomètre, telle qu'elle est prescrite dans l'ISO 3838, ou par toute autre méthode normalisée.

Répartir de façon uniforme 10,5 ml ± 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.

8.10 Placer les manchons coniques de serrage, les roulements et les joints en "V" sur l'arbre, puis serrer les écrous à encoches à la main. Ces opérations doivent être effectuées l'arbre reposant sur un support convenable placé sur le plan de travail.

8.11 Placer l'arbre avec les roulements graissés en position sur le montage, en s'assurant que ceux-ci sont bien centrés dans les paliers.