
**Paliers lisses — Termes, définitions,
classification et symboles —**

**Partie 3:
Lubrification**

Plain bearings — Terms, definitions, classification and symbols —

Part 3: Lubrication

ITeH Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 4378-3:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91b61e9d-01fe-461c-bd5e-2a235509f534/iso-4378-3-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91b61e9d-01fe-461c-bd5e-2a235509f534/iso-4378-3-2017>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 4378-3:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91b61e9d-01fe-461c-bd5e-2a235509f534/iso-4378-3-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91b61e9d-01fe-461c-bd5e-2a235509f534/iso-4378-3-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
3.1 Termes généraux.....	1
3.2 Types de lubrification et classification.....	1
3.2.1 Classification en fonction de l'état physique du lubrifiant.....	1
3.2.2 Classification en fonction du mécanisme de séparation des surfaces de frottement par un film lubrifiant.....	2
3.3 Modes de lubrification et classification.....	4
3.3.1 Classification en fonction de la périodicité de la lubrification.....	4
3.3.2 Classification en fonction du mode de renouvellement du lubrifiant.....	4
3.3.3 Classification en fonction du mode d'application du lubrifiant entre les surfaces de frottement.....	5
3.4 Types de lubrifiants et leurs constituants.....	14
3.4.1 Type en fonction de l'état physique du lubrifiant.....	14
3.4.2 Type en fonction de l'additif qu'ils contiennent.....	15
3.4.3 Type en fonction de l'origine du lubrifiant.....	15
3.4.4 Type en fonction de l'additif.....	16
3.4.5 Type en fonction de l'usage du lubrifiant.....	17
3.5 Caractéristiques fondamentales d'un lubrifiant.....	18

Document Preview

[ISO 4378-3:2017](https://standards.iteh.ai/iso-4378-3-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91b61e9d-01fe-461c-bd5e-2a235509f534/iso-4378-3-2017>

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 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. 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 123, *Paliers lisses*, sous-comité SC 6, *Termes et sujets communs*.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition (ISO 4378-3:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les modifications suivantes ont été apportées:

- révision mineure du document;
- ajout de 12 nouvelles figures;
- révision de la numérotation des articles.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 4378 peut être trouvée sur le site web ISO.

Introduction

Un grand nombre de désignations multiples sont présentés dans le domaine des paliers lisses, ce qui entraîne un risque considérable d'erreurs lors de l'interprétation des normes et de la littérature technique. Du fait de cette incertitude, des désignations nouvelles sont constamment ajoutées, ce qui augmente encore la confusion.

Le présent document est une tentative d'élaboration d'un système de base uniquement de désignation concernant la lubrification.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 4378-3:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91b61e9d-01fe-461c-bd5e-2a235509f534/iso-4378-3-2017>

Paliers lisses — Termes, définitions, classification et symboles —

Partie 3: Lubrification

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les termes les plus couramment utilisés en matière de lubrification, ainsi que leur définition et leur classification.

Les formes abrégées données pour certains termes peuvent être employées dans les cas où elles ne créent aucune ambiguïté possible quant à leur interprétation. Les termes suffisamment explicites par eux-mêmes ne sont pas définis.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 Termes généraux

3.1.1 lubrification

technique utilisée pour réduire la force de frottement, l'usure et la détérioration des surfaces de deux corps en contact et en mouvement relatif grâce à l'action et à l'effet d'un lubrifiant

3.1.2 méthode de lubrification mode de lubrification

méthode utilisée pour amener un lubrifiant dans l'espace situé entre deux corps en contact et en mouvement relatif

3.2 Types de lubrification et classification

3.2.1 Classification en fonction de l'état physique du lubrifiant

3.2.1.1 lubrification par gaz

lubrification (3.1.1) où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un *lubrifiant gazeux* (3.4.1.1)

3.2.1.2

lubrification par film liquide

lubrification (3.1.1) où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un *lubrifiant liquide* (3.4.1.2)

3.2.1.3

lubrification par film fluide

lubrification (3.1.1) où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant fluide (gaz ou liquide)

3.2.1.4

lubrification par film solide

lubrification (3.1.1) où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant solide (3.4.1.6)

3.2.2 Classification en fonction du mécanisme de séparation des surfaces de frottement par un film lubrifiant

3.2.2.1

lubrification hydrodynamique

lubrification (3.1.1) où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif est obtenue grâce à la pression engendrée dans le film fluide entre ces surfaces par leur mouvement relatif et par la *viscosité* (3.5.1) du fluide

3.2.2.2

lubrification hydrostatique

lubrification (3.1.1) où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif ou au repos est obtenue par injection de fluide sous haute pression externe entre les surfaces de frottement

3.2.2.3

lubrification aérodynamique

lubrification (3.1.1) où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif est obtenue grâce à la pression engendrée dans le film gazeux entre ces surfaces par leur mouvement relatif et par la *viscosité* (3.5.1) du gaz

3.2.2.4

lubrification aérostatique

lubrification (3.1.1) où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif ou au repos est obtenue par injection de gaz sous haute pression externe entre les surfaces de frottement

3.2.2.5

lubrification élasto-hydrodynamique

EHL

EHD

lubrification (3.1.1) où la pression, la force de frottement et l'épaisseur du film de lubrifiant entre les surfaces en mouvement relatif sont fonction des propriétés élastiques des matériaux des corps en contact ainsi que des propriétés rhéologiques du lubrifiant, notamment la dépendance de la *viscosité* (3.5.1) vis-à-vis de la pression

3.2.2.6

ELH dure

lubrification élasto-hydrodynamique (3.2.2.5) où prédominent l'effet de déformation élastique des surfaces de frottement en mouvement relatif et l'augmentation exponentielle de la *viscosité* (3.5.1) du lubrifiant due à la pression élevée

3.2.2.7

ELH souple

lubrification élasto-hydrodynamique (3.2.2.5) où l'augmentation de la *viscosité* (3.5.1) du lubrifiant due à la pression élevée ne se produit pas dans le cas des surfaces de frottement à faible module d'élasticité

3.2.2.8**micro EHL**

lubrification (3.1.1) où les microaspérités des surfaces de frottement en mouvement relatif sont lubrifiées dans une condition de lubrification élasto-hydrodynamique

3.2.2.9**lubrification limite**

lubrification (3.1.1) où le frottement entre, et l'usure de, deux surfaces en mouvement relatif sont fonction des propriétés de la surface et des propriétés du lubrifiant autres que la *viscosité* (3.5.1) volumique

3.2.2.10**lubrification mixte****lubrification en régime mixte****lubrification avec film partiel**

lubrification (3.1.1) où coexistent *lubrification par film liquide* (3.2.1.3) et *lubrification limite* (3.2.2.9)

3.2.2.11**lubrification thermo-hydrodynamique****THL****THD**

lubrification par film fluide (3.2.1.3) où la condition de lubrification entre deux surfaces en mouvement relatif est fonction du bilan thermique dans le film lubrifiant, y compris l'échauffement dû au cisaillement, le transfert de chaleur et la dépendance de la *viscosité* (3.5.1) du lubrifiant vis-à-vis de la température

3.2.2.12**lubrification thermo-élasto-hydrodynamique****TEHL****TEHD**

lubrification par film fluide (3.2.1.3) où la condition de lubrification entre deux surfaces en mouvement relatif est fonction du bilan thermique dans le film lubrifiant, y compris l'échauffement dû au cisaillement, le transfert de chaleur, les propriétés élastiques des surfaces de frottement et les propriétés rhéologiques du lubrifiant, notamment la dépendance de la *viscosité* (3.5.1) vis-à-vis de la température et de la pression

3.2.2.13**lubrification par écoulement laminaire**

condition de lubrification où les molécules du fluide lubrifiant se déplacent de façon régulière, formant un courant laminaire non perturbé

Note 1 à l'article: Cette condition apparaît dans un écoulement où la force de viscosité prévaut sur la force d'inertie, ou lorsque le nombre de Reynolds est relativement faible et le nombre de Taylor plus petit que la valeur critique.

3.2.2.14**lubrification par écoulement non laminaire**

condition de lubrification où l'écoulement n'est pas laminaire, et qui comprend la lubrification par écoulement turbulent et la *lubrification par écoulement turbulent* (3.2.2.16)

3.2.2.15**lubrification par écoulement de transition****lubrification par écoulement Taylor**

condition de lubrification où les lignes d'écoulement ne sont pas lisses et que la turbulence n'est pas complètement développée

Note 1 à l'article: L'apparition, ou non, de tourbillons de Taylor dépend des conditions de fonctionnement.

3.2.2.16

lubrification par écoulement turbulent

condition de lubrification où les molécules du lubrifiant se déplacent de manière instable et irrégulière dans le temps et l'espace ou de manière turbulente et le nombre de Taylor est plus grand qu'une valeur critique

Note 1 à l'article: Cette condition apparaît dans un écoulement où la force d'inertie prévaut sur la force de viscosité, ou lorsque le nombre de Reynolds est élevé.

3.2.2.17

lubrification en sous-alimentation

lubrification sous-alimentée

condition de lubrification où la quantité de lubrifiant appliquée entre les surfaces à lubrifier est insuffisante

3.2.2.18

absence de lubrification

condition de mouvement relatif sans *lubrification* ([3.1.1](#))

3.2.2.19

lubrification sans huile

condition de lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif ne sont pas lubrifiées par huile

3.2.2.20

lubrification à la graisse

lubrification ([3.1.1](#)) où de la *graisse* ([3.4.1.5](#)) est utilisée comme lubrifiant

3.3 Modes de lubrification et classification

3.3.1 Classification en fonction de la périodicité de la lubrification

3.3.1.1

lubrification continue

mode de lubrification ([3.1.2](#)) où le lubrifiant est appliqué en continu entre les surfaces de frottement en mouvement relatif

3.3.1.2

lubrification périodique

mode de lubrification ([3.1.2](#)) où le lubrifiant est appliqué périodiquement entre les surfaces de frottement en mouvement relatif

3.3.2 Classification en fonction du mode de renouvellement du lubrifiant

3.3.2.1

lubrification par recirculation

mode de lubrification ([3.1.2](#)) où le lubrifiant ayant imprégné les surfaces de frottement en mouvement relatif est recueilli par des moyens mécaniques et remis en circulation par le même chemin

3.3.2.2

lubrification permanente

mode de lubrification ([3.1.2](#)) où le lubrifiant n'est injecté qu'une fois, avant la mise en fonctionnement

3.3.2.3

lubrification à lubrifiant perdu

mode de lubrification ([3.1.2](#)) où le lubrifiant est injecté périodiquement ou en continu entre les surfaces de frottement en mouvement relatif, mais ne retourne pas au système lubrificateur