
**Produits dentaires — Lignes directrices sur
les essais de résistance à l'usure —**

Partie 2:

**Usure par contact entre deux et/ou trois
corps**

iTeh STANDARD PREVIEW

Dental materials — Guidance on testing of wear —

(Part 2: Wear by two- and/or three body contact)

ISO/TS 14569-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aaf7-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001>



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.iteh.ai)

[ISO/TS 14569-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aaf7-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aaf7-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001>

© ISO 2001

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	2
3 Termes et définitions	2
4 Méthode d'essai – DIN	3
5 Méthode d'essai – ACTA	7
6 Méthode d'essai – Zurich	12
7 Méthode d'essai – Alabama	16
8 Méthode d'essai – Freiburg	19
9 Méthode d'essai – Minnesota	22
10 Méthode d'essai – OHSU	25
11 Méthode d'essai – Newcastle	28
Bibliographie.....	32

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 14569-2:2001
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aaf7-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001>

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 3.

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.

Dans d'autres circonstances, en particulier lorsqu'il existe une demande urgente du marché, un comité technique peut décider de publier d'autres types de documents normatifs:

- une Spécification publiquement disponible ISO (ISO/PAS) représente un accord entre les experts dans un groupe de travail ISO et est acceptée pour publication si elle est approuvée par plus de 50 % des membres votants du comité dont relève le groupe de travail;
- une Spécification technique ISO (ISO/TS) représente un accord entre les membres d'un comité technique et est acceptée pour publication si elle est approuvée par plus de 2/3 des membres votants du comité.

Une ISO/PAS et ISO/TS fait l'objet d'un nouvel examen après trois ans afin de décider si elle est confirmée pour trois nouvelles années, révisée pour devenir une Norme internationale, ou annulée. Lorsqu'une ISO/PAS ou ISO/TS a été confirmée, elle fait l'objet d'un nouvel examen après six ans pour décider soit de sa transposition en Norme internationale, soit de son annulation.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO/TS 14569 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.

La Spécification technique ISO/TS 14569-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 106, *Art dentaire*, sous-comité SC 2, *Produits pour prothèses dentaires*.

L'ISO/TS 14569 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Produits dentaires — Lignes directrices sur les essais de résistance à l'usure*:

- *Partie 1: Usure par brossage des dents*
- *Partie 2: Usure par contact entre deux et/ou trois corps*

Introduction

Il est communément admis que les mécanismes d'usure buccaux sont très complexes. En outre, ces mécanismes peuvent varier d'un individu à l'autre, ce qui fait qu'il apparaît impossible de reproduire l'ensemble des conditions qui leur sont attachées dans un seul essai d'usure.

C'est la raison pour laquelle un grand nombre d'essais d'usure ont été proposés dans les sciences dentaires. La plupart s'attachent plus particulièrement à un aspect spécifique des différents mécanismes d'usure, et certains se veulent même capables de caractériser, de façon exhaustive, la résistance à l'usure des produits dentaires. Cependant, dans l'ensemble, les modes opératoires mis en jeu ne sont pas réellement comparables, en raison de la variété des mécanismes d'usure considérés et de l'absence d'une méthode d'essai faisant l'objet d'un consensus général.

Par conséquent, il est cohérent de mener des essais en laboratoire dans le but d'étudier au cas par cas les différents aspects de l'usure provoquée par des conditions cliniques. Même si ces essais ne permettent de caractériser l'usure que pour une situation clinique donnée, reposant principalement sur un mécanisme d'usure unique, l'utilisation de différentes méthodes d'essai peut permettre de prévoir l'ensemble des formes de l'usure clinique.

Cette deuxième partie de l'ISO/TS 14569 traite de l'usure par contact occlusal de dents antagonistes. Elle a pour objectif de répertorier et de décrire les différents essais de laboratoire existants et de définir des conditions d'essai susceptibles au moins d'être utilisées pour un examen des différents matériaux.

L'usure étant très faible dans la plupart des méthodes d'essai, un profilomètre, un scanner laser ou une autre méthode similaire sont utilisés pour la mesurer. Tous ces essais nécessitent un logiciel. Ce logiciel ne fait pas encore l'objet de spécifications ou de normes. La précision avec laquelle l'examen de la surface doit être effectué n'est pas encore définie, et il n'est pas non plus encore établi si la totalité ou uniquement une partie du modèle d'usure doit être mesurée. D'un point de vue pratique, le modèle avant et après l'essai doit également pouvoir être comparé avec précision, et pour ce faire, des points de référence doivent être établis dans certains cas, en particulier lors du mesurage de l'antagoniste.

Les méthodes répertoriées dans la présente partie de l'ISO/TS 14569 laissent jusqu'ici ces questions à l'appréciation de la personne effectuant l'essai, mais elles seront intégrées par la suite lors d'une plus grande expérience de ces méthodes d'essai.

L'usure déterminée conformément à la présente partie de l'ISO/TS 14569 n'est valable que pour la combinaison citée de matériaux soumis à l'essai. Il est impossible de généraliser la valeur obtenue, par exemple comme constante d'un matériau. Le polyacrylate utilisé en tant que matériau de référence, ou l'alumine frittée en tant qu'antagoniste, ne sont pas nécessairement représentatifs de la situation à l'intérieur de la bouche. Ces essais de laboratoire ne donnent qu'une indication relative à la performance clinique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 14569-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aaf7-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aaf7-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001>

Produits dentaires — Lignes directrices sur les essais de résistance à l'usure —

Partie 2:

Usure par contact entre deux et/ou trois corps

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/TS 14569 spécifie des méthodes d'essai pour évaluer la résistance à l'usure des matériaux résultant de l'activité physiologique buccale sur les surfaces occlusales de restauration, dans ou sur les dents naturelles ou sur les dents artificielles. Certaines des méthodes proposées traitent de l'usure provoquée par des substances alimentaires ainsi que, ou uniquement, de l'usure par contact direct. Les méthodes d'essai figurant dans le Tableau 1 sont décrites.

La présente partie de l'ISO/TS 14569 n'est pas applicable aux phénomènes tels que la dégradation marginale et la perte de substance dues à des processus chimiques, à un gonflement, à un écaillage des bords, ou à l'usure provoquée par le brossage des dents.

Tableau 1 — Méthodes d'essai pour l'évaluation d'usure contenues dans la présente partie de l'ISO/TS 14569

Article	Méthode d'essai	Antagoniste	Milieu	Mouvement	Référence	Mesurage
4	DIN	Al ₂ O ₃	H ₂ O	Glissement	Feuille de polyméthacrylate de méthyle	Pesée ou profilométrie
5	Acta	Acier ou produit dentaire	Riz, poussière de cosses de millet	Glissement	—	Profilométrie
6	Zurich	Émail dentaire	H ₂ O	Impact + glissement	Dernier essai	Profilométrie
7	Alabama	Polyacétal	Billes de PMMA	Impact + glissement	—	REM
8	Freiburg	Al ₂ O ₃	H ₂ O	Glissement	Feuille de polyméthacrylate de méthyle	Pesée ou profilométrie
9	Minnesota	Dent	H ₂ O	Glissement	—	Profilométrie
10	OHSU	Émail dentaire	Graine de pavot	Impact + glissement	—	Profilométrie + image vidéo
11	Newcastle	Stéatite ou émail dentaire	H ₂ O	Glissement	—	Profilométrie

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO/TS 14569. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO/TS 14569 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO/TS 14569, les termes et définitions suivants s'appliquent.

NOTE Voir aussi les termes et définitions donnés dans les références [5], [7], [8] et [9].

3.1

abrasivité

aptitude d'un matériau ou d'une substance à provoquer une usure abrasive

3.2

usure abrasive

usure due à des particules ou à des protubérances dures appuyées contre une surface et déplacées le long de celle-ci

NOTE

L'usure abrasive peut être divisée en «abrasion par frottement entre deux corps» et «abrasion par frottement entre trois corps».

[ISO/TS 14569-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aaf7-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aaf7-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001>

3.3

abrasion par frottement entre deux corps

abrasion dans laquelle les aspérités coupantes sont fixées sur une ou sur les deux surfaces

3.4

abrasion par frottement entre trois corps

abrasion dans laquelle les particules abrasives sont des particules libres se trouvant dans une pâte

3.5

usure d'adhérence

usure due à un collage localisé entre des surfaces solides en contact, entraînant un transfert de matériau entre les deux surfaces ou une perte par l'une des surfaces

3.6

attrition

type d'abrasion par frottement entre deux corps où les dents ou les restaurations sont en contact occlusal

NOTE

Dans la bouche, ce type d'abrasion est souvent le résultat de plusieurs mécanismes d'abrasion.

3.7

usure corrosive

usure dans laquelle les réactions chimiques ou électrochimiques avec l'environnement jouent un rôle significatif

NOTE

Une usure corrosive peut résulter de l'interaction avec des produits chimiques qui ont un effet de fragilisation de la surface tel que cette dernière est usée par la surface opposée (par exemple érosion alimentaire ou par régurgitation).

3.8**érosion**

(tribologie) perte progressive de matériau d'origine de la part d'une surface solide, en raison d'une interaction mécanique entre cette surface et un fluide, un fluide multicomposant, un jet de liquide ou des particules solides

3.9**usure par fatigue**

usure d'une surface solide provoquée par une fracture de fatigue d'un matériau

NOTE Cette situation est souvent observée dans le cas de surfaces soumises à une rotation plutôt qu'à un glissement.

3.10**usure**

perte de substance d'une surface, résultant d'un contact mécanique, du mouvement d'un corps solide ou liquide, d'une action chimique ou d'une combinaison d'actions chimiques et mécaniques simultanées

NOTE Cette terminologie peut différer légèrement de la terminologie employée dans l'industrie, car certains mécanismes importants dans les processus industriels ne se produisent pas dans la bouche. Il est également à noter que l'usure est en général due à différents mécanismes se déroulant de façon simultanée.

4 Méthode d'essai – DIN**4.1 Principe**

Deux échantillons placés dans de l'eau à température ambiante sont soumis à une certaine charge et glissent l'un sur l'autre. L'usure est déterminée par pesage de la perte de substance ou par une autre méthode, et la hauteur usée est enregistrée. Selon la méthode utilisée, la perte de substance peut être très faible. Dans ce cas, le volume usé peut être déterminé par balayage de la surface à l'aide d'un profilomètre, d'un scanner laser ou par toute autre méthode équivalente. Ces lignes directrices sur les essais d'usure sont conçues pour les essais des résines de placage des couronnes et des ponts, le polyméthacrylate de méthyle (PMMA) étant donc choisi comme matériau de référence. Un matériau de référence est soumis à un essai similaire en même temps que le matériau soumis à l'essai, et contre un matériau antagoniste identique. Il est toujours nécessaire de comparer la valeur d'un matériau soumis à l'essai avec la valeur obtenue par le PMMA en tant que matériau de référence.

4.2 Conditions d'essai

L'essai d'usure est effectué à une température de (23 ± 2) °C.

4.3 Appareillage et accessoires**4.3.1 Équipement d'essai** d'usure, permettant le réglage des paramètres comme suit:

- il convient que la pression exercée par l'antagoniste abrasif sur l'échantillon soit comprise entre 8 N/mm² et 10 N/mm²;
- il convient que la surface abrasée soit chargée et déchargée à intervalles;
- il convient que la vitesse à laquelle les deux surfaces d'abrasion glissent l'une sur l'autre ne dépasse pas 100 mm/s;
- il convient de maintenir la température de l'eau d'immersion des échantillons à (23 ± 2) °C.

4.3.2 Eau déminéralisée, conformément à l'ISO 3696.

4.3.3 Matériau antagoniste, tel qu'alumine frittée haute densité ou tout autre matériau, qu'il convient de soumettre à l'essai en tant qu'antagoniste.

NOTE Le matériau décrit dans la DIN/VDE 0335, Partie 3 (matériau du groupe C700, type 799), s'est révélé approprié.

4.3.4 Trois échantillons de référence, en PMMA linéaire non réticulé et non plastifié de masse moléculaire supérieure à 1 000 000.

NOTE Le plexiglas, le perspex ou l'acrylite sont des exemples de produits appropriés disponibles dans le commerce. Cette information est donnée pour la commodité des utilisateurs de la présente partie de l'ISO/TS 14569 et ne saurait engager la responsabilité de l'ISO concernant ces produits.

4.3.5 Instrument ou méthode permettant de déterminer le volume utilisé des échantillons, tels qu'une balance analytique, précise à 0,1 mg.

Profilomètre ou **scanner laser**, relié à un ordinateur et à un logiciel permettant d'enregistrer automatiquement les données et de calculer les résultats, peuvent également être utilisés.

4.4 Préparation

4.4.1 Échantillons d'essai

Il convient de préparer les échantillons conformément aux instructions du fabricant. Il convient que les moules servant à préparer ces échantillons soient conçus conformément aux exigences de l'appareillage d'essai utilisé. Il convient de préparer six échantillons, de les poncer et les polir suivant les recommandations du fabricant. Tous les échantillons sont conservés dans l'eau à une température de (37 ± 1) °C pendant 7 jours. Si l'usure est déterminée en fonction de la perte de masse, il convient de déterminer la masse volumique (ρ) de chacun des échantillons au moyen du principe d'Archimède (voir ISO 1183-1).

4.4.2 Échantillons de référence

Les échantillons de référence peuvent être découpés dans une feuille de PMMA linéaire non réticulé et non plastifié de masse moléculaire supérieure à 1 000 000.

NOTE Le PMMA peut être utilisé lorsque des matériaux polymères sont soumis à l'essai, mais, pour comparer les résultats obtenus par des céramiques ou des alliages, d'autres matériaux peuvent être utilisés comme référence.

4.4.3 Antagoniste

Si l'antagoniste utilisé est une alumine frittée haute densité, il convient d'en sabler la surface avec du corindon [dimension des particules ($150 \mu\text{m} \pm 20 \mu\text{m}$)], à une pression de 4 bar et à 20 mm à 30 mm de distance jusqu'à ce que la surface ait une apparence uniforme et matte. Il convient que la rugosité moyenne R_a (valeur moyenne de toutes les distances du profil de rugosité) soit d'environ $0,75 \mu\text{m}$.

4.5 Mode opératoire

4.5.1 Méthode gravimétrique

Avant et après l'essai, retirer les échantillons de l'eau à l'aide de pincettes, les essuyer avec une serviette propre et sèche jusqu'à faire disparaître toute trace d'humidité, agiter pendant 15 s et peser chaque échantillon à $0,0002 \text{ g}$ près pendant 1 min après les avoir retirés de l'eau. Peser les 6 échantillons d'essai ainsi que les échantillons de référence avant et après l'essai. Noter les masses m_1 et m_2 , en milligrammes, obtenues respectivement avant et après l'essai d'usure.

Effectuer l'essai d'usure en utilisant l'équipement spécifié (4.3.1).

Déterminer la surface usée sur chaque échantillon à l'aide d'un pied-à-coulisse ou d'un micromètre. Noter cette surface S , en millimètres carrés.

4.5.2 Méthode profilométrique

Mesurer le profil de surface de chacun des six échantillons d'essai ainsi que la surface des échantillons de référence avant et après l'essai d'usure en balayant la surface ligne par ligne. Il convient que les données individuelles enregistrées correspondent à des points situés à moins de 100 µm de distance.

Effectuer l'essai d'usure en utilisant l'équipement spécifié (4.3.1).

Il convient également d'enregistrer la surface usée (S).

4.6 Calcul et expression des résultats

4.6.1 Méthode gravimétrique

Calculer l'usure verticale (H) et l'usure relative (H_{ref}) comme suit

$$H = \frac{(m_1 - m_2) \times 1000}{\rho \times S}$$

$$H_{\text{ref}} = \frac{(m_1 - m_2)_{\text{ref}} \times 1000}{\rho_{\text{ref}} \times S_{\text{ref}}}$$

$$H_{\text{rel}} \% = \frac{H \times 100}{H_{\text{ref}}}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

où

H est la hauteur d'usure, en micromètres, du matériau soumis à l'essai;
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98c2aa17-bb8e-4635-ac57-59a42a11eb81/iso-ts-14569-2-2001>

H_{ref} est la hauteur d'usure, en micromètres, du matériau de référence;

H_{rel} est la hauteur d'usure par rapport au matériau de référence.

m_1 est la masse, en milligrammes, avant l'essai d'usure;

m_2 est la masse, en milligrammes, après l'essai d'usure;

ρ est la masse volumique, en milligrammes par millimètre cube, du matériau soumis à l'essai;

ρ_{ref} est la masse volumique, en milligrammes par millimètre cube, du matériau de référence;

S est la surface abrasée, en millimètres carrés, du matériau soumis à l'essai;

S_{ref} est la surface abrasée, en millimètres carrés, du matériau de référence.

4.6.2 Méthode profilométrique

4.6.2.1 Hauteur usée des échantillons

À partir des données informatiques, calculer la perte verticale moyenne par usure, en micromètres, des échantillons d'essai. Enregistrer la valeur moyenne (H) en tant que valeur moyenne des différents échantillons d'essai. Enregistrer également la hauteur maximale mesurée sur chaque échantillon et calculer une valeur moyenne de tous les échantillons (H_{max}).

ISO/TS 14569-2:2001(F)

Enregistrer et calculer la valeur moyenne (H_{ref}) comme indiqué ci-dessus, en faisant la moyenne des différents échantillons de référence, si ces derniers ont été soumis à l'essai.

Calculer la hauteur perdue par rapport au matériau de référence comme suit:

$$H_{rel} \% = \frac{H \times 100}{H_{ref}}$$

où

H est la hauteur d'usure, en micromètres, du matériau soumis à l'essai;

H_{ref} est la hauteur d'usure, en micromètres, du matériau de référence;

H_{rel} est la hauteur d'usure par rapport au matériau de référence.

4.6.2.2 Volume utilisé

Calculer le volume perdu, en micromètres cubes, par les échantillons d'essai et enregistrer la valeur moyenne (V) en tant que valeur moyenne des différents échantillons d'essai.

Enregistrer et calculer la valeur moyenne (V_{ref}) en faisant la moyenne des différents échantillons de référence, si ces derniers ont été soumis à l'essai.

Calculer le volume perdu par rapport au matériau de référence comme suit:

$$V_{rel} \% = \frac{V \times 100}{V_{ref}}$$

où

V est le volume d'usure, en micromètres cubes, du matériau soumis à l'essai;

V_{ref} est le volume d'usure, en micromètres cubes, du matériau de référence;

V_{rel} est le volume d'usure par rapport au matériau de référence.

4.6.2.3 Hauteur usée des antagonistes

À partir des données informatiques enregistrées pour les antagonistes, calculer la hauteur perdue moyenne, en micromètres. Enregistrer la valeur moyenne (AH) en tant que valeur moyenne des différents antagonistes.

4.7 Rapport d'essai

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

- la référence à la présente Spécification technique ISO/TS 14569-2;
- la nature du matériau de référence (PMMA ou autre);
- la nature du matériau utilisé comme antagoniste;
- la profondeur moyenne du modèle d'usure de l'antagoniste;
- la profondeur moyenne du modèle d'usure de la référence (H_{ref});

- f) la profondeur moyenne du modèle d'usure du matériau soumis à l'essai (H);
- g) l'usure relative du matériau soumis à l'essai (H_{rel});
- h) la hauteur maximale d'usure du matériau soumis à l'essai (H_{max});
- i) le volume d'usure par rapport au matériau de référence (V_{rel});
- j) la masse volumique du matériau soumis à l'essai (ρ);
- k) la masse volumique du matériau de référence (ρ_{ref});
- l) le cas échéant, le stylet utilisé pour la profilométrie;
- m) le nom et la signature de la personne responsable de l'essai.

5 Méthode d'essai – ACTA

5.1 Principe

Deux roues tournent dans des directions opposées, avec une différence de vitesse circulaire d'environ 15 % (appelée glissement) tout en ayant un contact étroit sur la circonférence. Les échantillons d'essai sont situés sur la circonférence de l'une des roues, et les échantillons antagonistes sont situés sur l'autre. Plusieurs expériences d'usure peuvent donc être menées simultanément. La force avec laquelle les deux roues frottent l'une contre l'autre est réglée à 15 N environ. Les deux roues sont placées dans une pâte composée de farine de riz et de poussière de cosses de millet blanc dans une solution tampon. Pendant l'essai d'usure, qui dure environ 55 h, la roue antagoniste creuse un sillon dans l'échantillon d'essai ou passe à travers, laissant une zone intacte de chaque côté, qui sert de référence pour la détermination de l'usure.

Le matériau perdu par usure peut être déterminé par relevé de chaque échantillon avec un profilomètre ou par toute autre méthode équivalente.

La méthode permet de déterminer l'usure du matériau soumis à l'essai contre différents matériaux antagonistes. L'inclusion d'un matériau de référence est facultative.

5.2 Conditions d'essai

L'essai d'usure est effectué à une température de (23 ± 2) °C.

5.3 Appareillage et accessoires

5.3.1 Équipement d'essai d'usure, permettant le réglage des paramètres comme suit:

- il convient que la pression exercée par la roue abrasive antagoniste sur la roue échantillon soit de 15 N;
- il convient que la vitesse de rotation des deux roues d'abrasion soit d'environ 1 tr/s, et que la différence de vitesse entre la surface de l'échantillon et la surface de l'antagoniste soit de 15 %. Il convient que la machine d'essai d'usure soit également équipée d'un agitateur pour la pâte abrasive et de dispositifs permettant d'éviter l'évaporation de l'eau contenue dans la pâte abrasive.

NOTE Le réglage de l'appareil sur un glissement de 15 % à 1 Hz représente environ 23 mm/s, si une roue de 48 mm de diamètre est utilisée.

5.3.2 Eau distillée, conformément à l'ISO 3696.