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

**Partie 1:
Usure par brossage des dents**

*Dental materials — Guidance on testing of wear resistance —
Part 1: Wear by tooth brushing*
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 14569-1:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8784d65-6c62-4ad2-955a-90888dc8e531/iso-ts-14569-1-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8784d65-6c62-4ad2-955a-90888dc8e531/iso-ts-14569-1-1999>



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 14569-1:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8784d65-6c62-4ad2-955a-90888dc8e531/iso-ts-14569-1-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8784d65-6c62-4ad2-955a-90888dc8e531/iso-ts-14569-1-1999>

© ISO 1999

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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 2000

Imprimé en Suisse

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.

Les ISO/PAS et ISO/TS font l'objet d'un nouvel examen tous les trois ans afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

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.

L'ISO/TS 14569-1 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 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 première partie de l'ISO/TS 14569 étudie l'usure par brossage des dents. Il s'agit là d'un aspect parmi d'autres du problème de l'usure, aspect qui ne peut avoir d'incidence que sur les matériaux exposés au brossage des dents, notamment les matériaux qui sont en contact avec les lèvres.

La présente partie de l'ISO/TS 14569 a pour but de définir des conditions applicables aux différents essais de laboratoire existants, afin de leur permettre de fournir des résultats comparables et afin qu'il soit au moins possible de procéder par leur intermédiaire à la sélection de différents matériaux.

ISO/TS 14569-1:1999
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8784d65-6c62-4ad2-955a-90888dc8e531/iso-ts-14569-1-1999>

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

Partie 1: Usure par brossage des dents

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/TS 14569 fournit des lignes directrices pour les méthodes d'essai destinées à évaluer la résistance à l'usure par brossage des dents des matériaux suivants: matériaux utilisés dans la fabrication des dents artificielles, réalisation de facettes esthétiques de couronnes et de ponts.

La présente partie de l'ISO/TS 14569 ne couvre pas les 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 une usure née d'un contact avec l'antagoniste.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent 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 des documents normatifs indiqués 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 8627:1987, *Art dentaire — Dureté de la surface garnie des brosses à dents.*

ISO 1942-2:1989, *Vocabulaire de l'art dentaire — Partie 2: Produits dentaires.*

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

ISO 11609:1995, *Art dentaire — Dentifrices — Exigences, méthodes d'essai et marquage.*

ISO 1183:1987, *Plastiques — Méthodes pour déterminer la masse volumique et la densité relative des plastiques non alvéolaires.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO/TS 14569, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1942-2 ainsi que le terme et la définition suivants s'appliquent.

3.1

usure

perte de substance résultant de l'action combinée de la brosse à dents et de la pâte dentifrice

NOTE Cette usure est du type usure par frottement entre trois corps.

4 Méthode d'essai

4.1 Conditions générales d'essai

Les échantillons doivent être soumis à l'essai à une température de (23 ± 2) °C.

4.2 Appareillage et matériaux

4.2.1 Machine d'essai, comportant au moins deux emplacements similaires destinés à accueillir les échantillons. La machine d'essai doit permettre de satisfaire aux exigences suivantes:

- a) la charge utilisée pour serrer la brosse contre l'échantillon doit avoir une valeur comprise entre 0,5 N et 2,5 N;
- b) la température de la pâte dentifrice doit être maintenue à (23 ± 3) °C.

4.2.2 Balance analytique, d'une précision de $\pm 0,1$ mg.

4.2.3 Bain-marie à ultrasons, contenant de l'eau déminéralisée (4.2.5) et 1 % de détergent de type laurylsulfate de sodium.

4.2.4 Brosses à dents, conformes à l'ISO 8627, d'une raideur comprise entre 9 cN/mm² et 10 cN/mm², indice 7.

4.2.5 Eau déminéralisée, de qualité 3 conforme à l'ISO 3696.

4.2.6 Pâte dentifrice, conforme à l'ISO 11609:1995, corps du texte ou A.3.6.

Préparer une pâte émeri abrasive à partir d'un mélange de pâte dentifrice et d'eau déminéralisée (4.2.5) dans la proportion de 2 g d'eau pour 1 g de pâte dentifrice.

4.2.7 Cinq échantillons de référence, fabriqués à partir d'un matériau de référence constitué de poly(méthacrylate de méthyle) linéaire non réticulé et non plastifié (PMMA) ayant une masse molaire supérieure à 1 000 000.

4.3 Préparation des échantillons d'essai

Préparer des échantillons du produit dentaire sur lequel porte l'essai selon les instructions du fabricant. Utiliser un moule conçu en fonction des exigences de la machine d'essai. Préparer au moins six échantillons. Préparer des échantillons de référence de PMMA (4.2.7) de la même manière.

Les dimensions des échantillons de référence ne doivent pas différer de plus de 0,2 mm des dimensions correspondantes des échantillons d'essai.

La surface des échantillons exposés au brossage des dents doit être plane et avoir fait l'objet d'un ponçage humide avec du papier abrasif au carbure de silicium de qualité 1000.

Conditionner tous les échantillons d'essai et de référence (4.2.7) dans de l'eau à une température de (37 ± 1) °C pendant une période de 7 jours avant l'essai.

4.4 Détermination de la densité

Après conditionnement des échantillons dans de l'eau à 37 °C pendant 7 jours, déterminer la densité ρ du matériau d'essai et la densité ρ_{ref} du matériau de référence conformément à l'ISO 1183:1987 (Méthode A) en indiquant deux chiffres après la virgule. Dans le présent essai, la densité des objets en plastique est déterminée au moyen du principe d'Archimède.

4.5 Mode opératoire de l'essai

Retirer les échantillons du bain-marie et les rincer avec de l'eau du robinet. Les nettoyer ensuite pendant 1 min dans un bain à ultrasons (4.2.3). Retirer un par un les échantillons du bain à ultrasons et les tamponner avec du papier buvard ou un chiffon jusqu'à faire disparaître toute trace d'humidité. Agiter ensuite chaque échantillon pendant 15 s, puis peser les échantillons à 0,1 mg près, 1 min après les avoir retirés de l'eau (masse m_1).

Fixer les échantillons dans la machine d'essai d'usure (4.2.1), les recouvrir d'une quantité suffisante de pâte émeri abrasive (4.2.6) et les soumettre à usure avec les brosses à dents (4.2.4) pendant une période donnée, suffisamment longtemps pour que la variation de masse de l'échantillon du matériau de référence soit d'au moins 2 mg.

Soumettre à l'essai au moins cinq échantillons de chaque matériau d'essai et du matériau de référence. Chaque série peut porter sur plus d'un type de matériau. S'il est prévu de soumettre à l'essai plus d'un matériau, chaque série doit porter sur le ou les matériaux d'essai ainsi que sur le matériau de référence.

Après l'essai d'usure, enlever tous les échantillons de la machine et les soumettre aux mêmes opérations de nettoyage et de séchage que celles indiquées plus haut. Peser de nouveau les échantillons 1 min après les avoir retirés de l'eau, à 0,1 mg près (masse m_2).

5 Calcul et expression des résultats

5.1 Calculer la perte de masse (masse usée) pour chaque échantillon d'essai (Δm), ainsi que pour l'échantillon de référence (Δm_{ref}), en milligrammes, à 0,1 mg près, à partir des équations suivantes:

$$\Delta m = m_1 - m_2$$

$$\Delta m_{\text{ref}} = m_{1\text{ref}} - m_{2\text{ref}}$$

où

$m_{1\text{ref}}$ est la masse de l'échantillon du matériau de référence avant l'essai;

$m_{2\text{ref}}$ est la masse de l'échantillon du matériau de référence après l'essai.

5.2 Calculer la perte de volume (volume usé) pour chaque échantillon d'essai (ΔV), ainsi que pour l'échantillon de référence (ΔV_{ref}) à partir des équations suivantes:

$$\Delta V = \frac{\Delta m}{\rho}; \quad \Delta V_{\text{ref}} = \frac{\Delta m_{\text{ref}}}{\rho_{\text{ref}}}$$

où

ρ est la densité du matériau d'essai (4.4);

ρ_{ref} est la densité du matériau de référence (4.4).

5.3 Calculer le volume usé relatif (V_{relw}) à partir de l'équation suivante, en utilisant les valeurs moyennes obtenues pour ΔV et ΔV_{ref} pour chaque série individuelle.

$$V_{\text{relw}} (\%) = \frac{\overline{\Delta V} \times 100}{\overline{\Delta V_{\text{ref}}}}$$

Si d'une série d'essais à l'autre il y a de grandes différences entre les valeurs Δm , les valeurs de V_{relw} doivent être calculées pour chaque série individuelle.

6 Rapport d'essai

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

- a) la référence à la présente partie de l'ISO/TS 14569, à savoir ISO/TS 14569-1;
- b) la nature du matériau de référence (par exemple Plexiglas, Perspex ou Acrylite) ainsi que toute précision disponible caractérisant le matériau;
- c) la valeur moyenne du volume utilisé ΔV et le nombre d'échantillons du matériau d'essai;
- d) la valeur moyenne du volume utilisé ΔV_{ref} et le nombre d'échantillons du matériau de référence;
- e) la valeur moyenne et la gamme de valeurs du volume utilisé relatif V_{relw} ;
- f) la densité ρ du matériau d'essai;
- g) la densité ρ_{ref} du matériau de référence;
- h) la pâte dentifrice utilisée pour l'essai;
- i) la brosse à dents utilisée pour l'essai et le nombre de fois qu'elle a été changée au cours de l'essai;
- j) tout changement apporté au mode opératoire d'essai décrit dans l'article 4;
- k) la date de l'essai;
- l) le nom et la signature de la personne responsable de l'essai.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8784d65-6c62-4ad2-955a-90888dc8e531/iso-ts-14569-1-1999>