
**Médecine bucco-dentaire — Essais de
compatibilité —**

**Partie 2:
Systèmes céramo-céramiques**

Dentistry — Compatibility testing —

Part 2: Ceramic-ceramic systems
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9693-2:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5930753c-f2d1-444b-b99f-279b98411590/iso-9693-2-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9693-2:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5930753c-f2d1-444b-b99f-279b98411590/iso-9693-2-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, 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 |
| 4 Exigences | 2 |
| 4.1 Biocompatibilité..... | 2 |
| 4.2 Propriétés physiques..... | 2 |
| 4.2.1 Généralités..... | 2 |
| 4.2.2 Dilatation thermique..... | 2 |
| 4.2.3 Essai d'initiation d'une fissure de décollement (pour les systèmes zircone-céramique uniquement)..... | 2 |
| 4.2.4 Résistance au choc thermique..... | 2 |
| 5 Échantillonnage | 2 |
| 5.1 Céramique dentaire d'infrastructure..... | 2 |
| 5.2 Céramique dentaire..... | 2 |
| 6 Méthodes d'essai | 3 |
| 6.1 Dilatation thermique linéique..... | 3 |
| 6.2 Température de transition vitreuse..... | 3 |
| 6.3 Essai d'initiation d'une fissure de décollement (pour les systèmes zircone-céramique uniquement)..... | 3 |
| 6.3.1 Préparation des éprouvettes..... | 3 |
| 6.3.2 Détermination de la force de rupture..... | 3 |
| 6.3.3 Rapport d'essai..... | 5 |
| 6.4 Essai de résistance au choc thermique..... | 5 |
| 6.4.1 Généralités..... | 5 |
| 6.4.2 Essai de thermocyclage avec intervalles de température fixes..... | 6 |
| 6.4.3 Essai de thermocyclage avec intervalles de température croissants..... | 7 |
| 7 Rapport d'essai | 7 |
| Bibliographie | 9 |

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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5950753c-12d1-444b-b99f-279b98411590/iso-9693-2-2016).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 106, *Médecine bucco-dentaire*, sous-comité SC 2, *Produits pour prothèses dentaires*.

La présente première édition, conjointement avec l'ISO 9693-1, annule et remplace l'ISO 9693:1999.

La présente partie de l'ISO 9693 remplace les articles de l'ISO 9693:1999 relatifs à des systèmes composés de deux matériaux, en vue de traiter uniquement de la compatibilité des céramiques de recouvrement mises en œuvre par cuisson sur des substrats céramiques. Les essais sur les produits entièrement constitués de céramique et destinés à des infrastructures métalliques ou céramiques sont désormais spécifiés dans une norme générale relative aux matériaux céramiques, l'ISO 6872. Certains éléments issus de l'ISO 9693:1999 restent applicables à tous les matériaux (par exemple, le mesurage des coefficients de dilatation thermique), tandis que l'un de ces éléments est désormais uniquement applicable à la céramique mise en œuvre par cuisson sur de la zircone (essai de caractérisation de la liaison de Schwickerath). De nouvelles exigences ont été ajoutées pour les systèmes céramo-céramiques, y compris des essais de résistance au choc thermique permettant de déterminer la compatibilité des matériaux céramiques (en admettant l'utilisation de bon nombre de méthodes couramment utilisées dans l'industrie).

L'ISO 9693 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Médecine bucco-dentaire — Essais de compatibilité*:

- *Partie 1: Systèmes métallo-céramiques*
- *Partie 2: Systèmes céramo-céramiques*

Introduction

Les céramiques dentaires et les céramiques d'infrastructure dentaires conviennent pour fabriquer des restaurations dentaires entièrement constituées de céramique. Leur compatibilité sous charge mécanique et thermique est primordiale dans les cas où elles sont destinées à être utilisées dans une restauration prothétique. La présente partie de l'ISO 9693 spécifie des exigences et des méthodes d'essai permettant d'évaluer les risques liés aux forces masticatoires et à l'environnement buccal.

La présente Norme internationale ne prescrit pas d'exigences qualitatives et quantitatives spécifiques relatives à l'absence de risques biologiques; toutefois, l'utilisateur peut, lors de l'évaluation des éventuels risques biologiques, se reporter à l'ISO 10993-1 et à l'ISO 7405.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 9693-2:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5930753c-f2d1-444b-b99f-279b98411590/iso-9693-2-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9693-2:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5930753c-f2d1-444b-b99f-279b98411590/iso-9693-2-2016>

Médecine bucco-dentaire — Essais de compatibilité —

Partie 2: Systèmes céramo-céramiques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9693 spécifie des exigences et des méthodes d'essai qui permettent d'évaluer, au moyen d'essais sur des structures composites, la compatibilité des matériaux constitutifs des systèmes céramo-céramiques utilisés pour des restaurations dentaires.

Les exigences spécifiées dans la présente partie de l'ISO 9693 s'appliquent lorsque différents constituants céramiques sont combinés. La conformité ne peut pas être déclarée pour tout constituant céramique utilisé seul.

Pour obtenir les exigences relatives aux matériaux céramiques, voir l'ISO 6872.

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 9693-2:2016](#)

ISO 1942, *Médecine bucco-dentaire — Vocabulaire*

[279b98411590/iso-9693-2-2016](#)

ISO 6872:2015, *Médecine bucco-dentaire — Matériaux céramiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1942 et l'ISO 6872 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

céramique de recouvrement

structure entièrement composée de couches de céramique cuites sur un substrat

3.2

conditionnement

procédé de traitement de l'infrastructure céramique visant à améliorer l'adhérence de la céramique de recouvrement

3.3

couche de liner

substance qui, une fois appliquée sur l'infrastructure céramique et cuite à une température et pendant une période appropriées, peut améliorer l'esthétique de la céramique de recouvrement et/ou l'adhérence de cette dernière à la surface de la céramique d'infrastructure

4 Exigences

4.1 Biocompatibilité

Voir l'Introduction pour obtenir des préconisations concernant la biocompatibilité.

4.2 Propriétés physiques

4.2.1 Généralités

Les matériaux doivent satisfaire individuellement aux exigences de l'ISO 6872 et les essais de compatibilité thermo-mécanique doivent être réalisés lorsque cela est applicable. Les matériaux doivent également satisfaire aux exigences de [4.2.2](#) à [4.2.4](#).

4.2.2 Dilatation thermique

Le coefficient de dilatation thermique de la céramique d'infrastructure et de la céramique de recouvrement doit être déterminé selon l'ISO 6872:2015, 7.4.

La même méthode doit être utilisée pour la céramique de recouvrement et la céramique d'infrastructure (par exemple la même température minimale).

Réaliser l'essai conformément à [6.1](#).

4.2.3 Essai d'initiation d'une fissure de décollement (pour les systèmes zircone-céramique uniquement)

Lors de l'essai selon [6.3](#), la résistance à l'initiation d'une fissure de décollement entre la zircone et une ou plusieurs céramiques dentaires de recouvrement présentes et spécifiées (nommées) doit être supérieure à 20 MPa. Réaliser l'essai conformément à [6.3](#).

4.2.4 Résistance au choc thermique

Au moins un essai de détermination de la résistance au choc thermique doit être effectué selon [6.4.2](#) ou [6.4.3](#).

NOTE Les valeurs obtenues lors du mesurage des coefficients de dilatation thermique linéique sont comparées aux valeurs indiquées par le fabricant et ainsi utilisées comme moyen de contrôler la qualité, mais ces valeurs ne constituent pas une garantie que l'infrastructure céramique et la céramique de recouvrement sont compatibles.

5 Échantillonnage

5.1 Céramique dentaire d'infrastructure

L'échantillon doit convenir pour la préparation des éprouvettes destinées à être soumises aux essais conformément à la présente Norme internationale. L'ensemble du matériau doit provenir du même lot.

5.2 Céramique dentaire

Prélever une quantité suffisante de céramique de recouvrement en vue d'effectuer les essais nécessaires conformément à la présente Norme internationale. Effectuer les essais sur un matériau présentant une couleur ou une teinte communément utilisée. L'ensemble du matériau soumis à l'essai doit provenir du même lot.

6 Méthodes d'essai

6.1 Dilatation thermique linéique

Voir l'ISO 6872:2015, 7.4.

6.2 Température de transition vitreuse

Voir l'ISO 6872:2015, 7.5.

6.3 Essai d'initiation d'une fissure de décollement (pour les systèmes zircone-céramique uniquement)

6.3.1 Préparation des éprouvettes

Préparer six éprouvettes en zircone de (25 ± 1) mm \times $(3 \pm 0,1)$ mm \times $(0,5 \pm 0,05)$ mm conformément au mode opératoire indiqué par le fabricant pour la préparation des infrastructures de prothèses. Conditionner les éprouvettes suivant les instructions du fabricant. Appliquer de la céramique dentaire sur chaque éprouvette de façon à obtenir une épaisseur totale de céramique de $(1,1 \pm 0,1)$ mm après cuisson (voir [Figure 1](#)), suivant les instructions du fabricant. La couche de céramique doit être rectangulaire et doit s'étendre sur toute la largeur de 3 mm du substrat.

Si nécessaire, appliquer et cuire une quantité supplémentaire de céramique dentaire pour obtenir l'épaisseur et la forme requises. Découper avec soin la céramique dentaire selon une forme rectangulaire au moyen d'un disque. Si nécessaire, retirer de la céramique sur les côtés de l'infrastructure en zircone pour conserver la forme globale de cette dernière.

Soumettre chaque éprouvette à une cuisson de glaçure conformément aux instructions du fabricant.

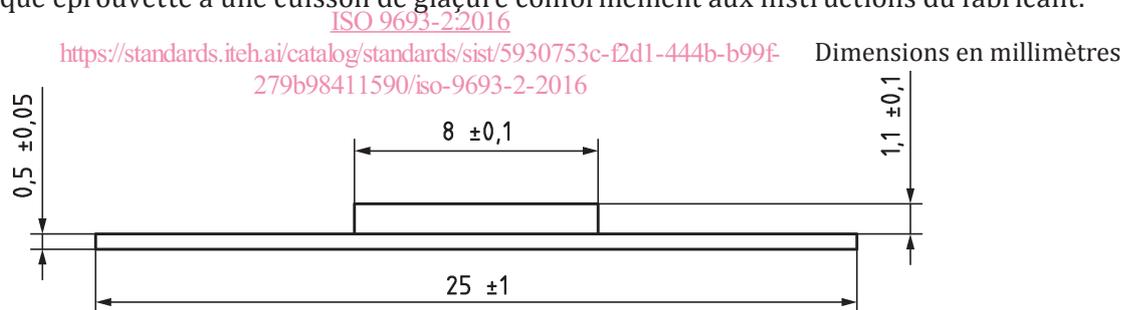


Figure 1 — Configuration de l'éprouvette

6.3.2 Détermination de la force de rupture

6.3.2.1 Appareillage

Machine d'essai de flexion trois points, de 20 mm de portée entre supports et permettant d'effectuer l'essai à une vitesse de déplacement de la traverse de $(1,5 \pm 0,5)$ mm/min. Les supports et le piston de cintrage doivent être arrondis suivant un rayon de 1,0 mm.

6.3.2.2 Mode opératoire

Placer les éprouvettes cuites dans la machine d'essai de flexion, avec la céramique positionnée de façon symétrique sur le côté opposé à celui sur lequel la force est appliquée. Appliquer la force avec une vitesse de déplacement de la traverse constante de $(1,5 \pm 0,5)$ mm/min et l'enregistrer jusqu'à la rupture. Mesurer la force de rupture F_{rupture} (en newtons) pour six éprouvettes sur lesquelles la rupture se produit à partir d'une fissure de décollement située à l'une des extrémités de la couche de