
**Systèmes pour restaurations dentaires
métallo-céramiques**

Metal-ceramic dental restorative systems

**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

[ISO 9693:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999>



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 9693:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999>

© 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

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigences	2
5 Échantillonnage	4
6 Méthodes d'essai	4
7 Informations et instructions	11
8 Emballage, marquage et étiquetage	12
Bibliographie.....	14

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9693:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999>

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.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 Norme internationale ISO 9693 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 106, *Art dentaire*, sous-comité SC 2, *Produits pour prothèses dentaires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9693:1991), dont elle constitue une révision technique.

[ISO 9693:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/0bb97e3b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999)

Les différences significatives entre la présente édition et la première édition sont les suivantes:

- le domaine d'application inclut les matériaux métalliques (pas seulement les alliages) traités par coulage ou usinage;
- une exigence (4.3.3) et un essai (6.3.3) de résistance à l'amorce de craquelure/décollage pour le système métallo-céramique ont été rajoutés, en remplacement de l'exigence et de l'essai précédents portant sur la caractérisation de la liaison métallo-céramique.

Introduction

Les produits dentaires métalliques et les céramiques conviennent pour être utilisés dans la fabrication des restaurations dentaires métallos-céramiques.

Les exigences qualitatives et quantitatives spécifiques à l'élimination des risques biologiques ne sont pas incluses dans la présente Norme internationale, mais il est recommandé de se référer à l'ISO 10993-1 et à l'ISO 7405 lors de l'évaluation des risques biologiques éventuels.

Des exigences et des méthodes d'essai portant sur la résistance au ternissement et à la corrosion des composants et du système métallos-céramique seront incorporées à l'avenir, dès qu'elles seront disponibles.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 9693:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9693:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999>

Systèmes pour restaurations dentaires métallo-céramiques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des exigences et des méthodes d'essai pour les matériaux céramiques dentaires traités par coulage ou usinage, et pour les céramiques convenant pour être utilisées dans la fabrication des restaurations dentaires métallo-céramiques, ainsi que des exigences et des méthodes d'essai pour la structure composite.

Les exigences de la présente Norme internationale s'appliquent aux matériaux métalliques et aux céramiques lorsqu'ils sont utilisés ensemble et que la conformité ne peut être revendiquée pour les matériaux métalliques seuls ou pour les céramiques seules.

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

ISO 6872:1995, *Céramique dentaire.*

ISO 6892:1998, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante.*

ASTM B 265-1995, *Standard specification for titanium and titanium alloy strip, sheet and plate.*

ASTM B 348-1993, *Standard specification for titanium and titanium alloy bars and billets.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

conditionnement de l'alliage/métal

processus de traitement de la base métallique pour favoriser la liaison entre la céramique et le métal

3.2

revêtement

agent de liaison

substance qui, lorsqu'elle est appliquée sur la base métallique et cuite dans des conditions appropriées de temps et de température, améliore l'esthétique et peut favoriser l'adhérence de la céramique à la surface métallique revêtue

NOTE Des exemples de telles substances sont les couches galvanisées ou agents contenant des particules de céramique et/ou d'alliage.

3.3

céramique-dentine dentaire

céramique dentaire pigmentée, légèrement translucide, utilisée pour donner la forme générale et la couleur de base de la partie céramique d'une restauration métallo-céramique ou d'une prothèse

3.4

céramique-émail dentaire

céramique dentaire translucide et légèrement pigmentée, utilisée sur un noyau ou une base de céramique-dentine pour simuler l'émail de la dent naturelle

3.5

programme de cuisson

cycle température/temps indiquant la température initiale, la durée à la température initiale, éventuellement la vitesse de chauffage, la température finale, la durée à la température finale, éventuellement, et, en cas de cuisson sous vide, la température d'application du vide et le moment où on ne l'applique plus

iTeh STANDARD PREVIEW

3.6

vitesse de chauffage

vitesse d'augmentation de la température

(standards.iteh.ai)

NOTE Elle est exprimée en degrés Celsius par minute.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bb97e2b-f994-4644-93dc-36e589bd5299/iso-9693-1999>

3.7

matériau métallique

alliage ou métal qui convient pour être utilisé comme base d'une restauration métallo-céramique

3.8

céramique opaque dentaire de liaison

produit céramique qui, mélangé à de l'eau distillée ou à un autre liquide approprié, appliqué à un matériau dentaire métallique et traité suivant le programme de cuisson pour la céramique opaque, se soude à la surface métallique pour former une couche qui masque nettement la couleur métallique

4 Exigences

4.1 Composition chimique

4.1.1 Matériau métallique

Pour les alliages métalliques nobles, le pourcentage de chacun des composants de l'alliage ne doit pas différer de la valeur indiquée sur l'étiquette ou la notice de plus de 0,5 % (fraction massique) [voir 8.2.2 c)].

Pour les alliages base métal, les composants dépassant 20 % (fraction massique) ne doivent pas différer de la valeur indiquée sur l'étiquette ou la notice de plus de 2 % (fraction massique). Les composants dépassant 2 % (fraction massique) mais pas 20 % (fraction massique) ne doivent pas différer de plus de 1 % (fraction massique) de la valeur indiquée sur l'étiquette ou la notice [voir 8.2.2 c)].

Le pourcentage de nickel, de béryllium et de cadmium ne doit pas dépasser les valeurs indiquées sur l'étiquette ou la notice [voir 8.2.2 d)].

Les essais doivent être effectués conformément à 6.1.1.

Pour le titane pur, la qualité conformément à l'ASTM B 265-95 (bande, feuille et plaque) ou l'ASTM B 348-93 (barres et lingots) doit être certifiée, c'est-à-dire que les données types de la spécification s'appliquent. Un certificat provenant du fournisseur du titane doit être exigé.

4.1.2 Céramique

La céramique doit satisfaire aux exigences de l'ISO 6872:1995/Amd. 1:1997, 5.1 et 5.2. Essai conformément à l'ISO 6872:1995/Amd. 1:1997.

4.2 Biocompatibilité

Voir l'Introduction pour plus d'informations sur la biocompatibilité.

4.3 Propriétés

4.3.1 Matériau métallique

Les propriétés mécaniques des matériaux métalliques, tels qu'ils seront utilisés, doivent être conformes aux exigences du Tableau 1.

Tableau 1 — Propriétés mécaniques des matériaux métalliques

Limite conventionnelle d'élasticité, $R_{p0,2}$	Allongement après rupture
MPa	%
min.	min.
250	3

Les températures du solidus et du liquidus des alliages ne doivent pas s'écarter de plus de 25 °C des valeurs indiquées sur l'étiquette ou la notice [voir 8.2.2 g)].

Le coefficient de dilatation thermique linéaire des alliages ne doit pas s'écarter de plus de $0,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ de la valeur indiquée sur l'étiquette ou la notice [voir 8.2.2 h)].

La masse volumique de l'alliage fourni par le fabricant ne doit pas s'écarter de plus de $0,5 \text{ g/cm}^3$ de la valeur indiquée sur l'étiquette ou la notice [voir 8.2.2 i)].

Les essais doivent être effectués conformément à 6.1.2, 6.1.3 et 6.3.1 respectivement. Les modes opératoires d'essai normalisés doivent être utilisés pour déterminer la masse volumique.

NOTE Pour le titane et d'autres métaux purs, il est possible d'utiliser des données issues de documentations contrôlées pour le point de fusion, la dilatation thermique linéaire et la masse volumique; voir, par exemple, [8].

4.3.2 Céramique

La résistance à la flexion et la solubilité chimique des céramiques cuites doivent satisfaire aux exigences du Tableau 2.

Tableau 2 — Propriétés des céramiques

Type de céramique	Résistance à la flexion MPa min.	Solubilité chimique, perte en masse $\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$ max.
Opaque	50	100
Dentine	50	100
Émail	50	100

Le coefficient de dilatation thermique des céramiques ne doit pas s'écarter de plus de $0,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ de la valeur indiquée par le fabricant [voir 8.2.3 e)].

La température de transition vitreuse des céramiques ne doit pas s'écarter de plus de 20 °C de la valeur indiquée par le fabricant [voir 8.2.3 f)].

Les essais doivent être effectués conformément à 6.2.1, 6.3.1 et 6.3.2 respectivement.

4.3.3 Système métallo-céramique

La résistance à l'amorce de craquelure/décollage du matériau métallique et d'au moins une céramique spécifiée (désignée) doit être supérieure à 25 MPa. La résistance à l'amorce de craquelure/décollage de la céramique et d'au moins un matériau métallique spécifié (désigné) doit être supérieure à 25 MPa.

Les essais doivent être effectués conformément à 6.3.3.

Les valeurs mesurées pour les coefficients de dilatation thermique linéaire sont comparées aux valeurs du fabricant comme étant un moyen de contrôler la qualité, mais les valeurs ne peuvent fournir une assurance que l'alliage et la céramique sont compatibles.

5 Échantillonnage

5.1 Matériau métallique

L'échantillon doit être adapté à la préparation des éprouvettes à soumettre aux essais conformément à la présente Norme internationale. Tous les matériaux métalliques fournis doivent être non utilisés et provenir du même lot.

5.2 Céramique

Prendre une quantité suffisante de céramique pour effectuer les essais nécessaires conformément à la présente Norme internationale. S'il existe plusieurs nuances de céramiques opaques, dentines et émail, prendre des quantités égales de chaque nuance.

6 Méthodes d'essai

6.1 Matériau métallique

6.1.1 Composition chimique

Utiliser les modes opératoires analytiques normalisés pour déterminer la composition.

Pour le titane pur, des données de spécification conformément à 4.1.1 doivent être fournies par le fabricant ou le distributeur du métal.

6.1.2 Propriétés mécaniques

6.1.2.1 Préparation des éprouvettes

Préparer six éprouvettes, selon la description des Figures 1 et 2, conformément à la procédure du fabricant pour le traitement des bases pour les prothèses métallo-céramiques. Éliminer et remplacer les éprouvettes présentant des défauts visibles.

Préchauffer le four. Placer les éprouvettes métalliques dans le four pendant 15 min, avec l'atmosphère recommandée pour le matériau métallique concerné. La température doit être la plus élevée autorisée en ce qui concerne la céramique recommandée pour la fusion avec le matériau métallique. Retirer les éprouvettes du four, les placer sur une plaque réfractaire et laisser refroidir. Utiliser les éprouvettes pour les essais de 6.1.2.2 et 6.1.2.3.

6.1.2.2 Limite conventionnelle d'élasticité

Déterminer la limite conventionnelle d'élasticité conformément à l'ISO 6892 à l'aide des éprouvettes traitées et conditionnées conformément à 6.1.2.1. Placer les éprouvettes sous charge dans un appareil d'essai mécanique universel ayant une vitesse de déplacement de la tête de $(1,5 \pm 0,5)$ mm/min jusqu'au point de rupture.

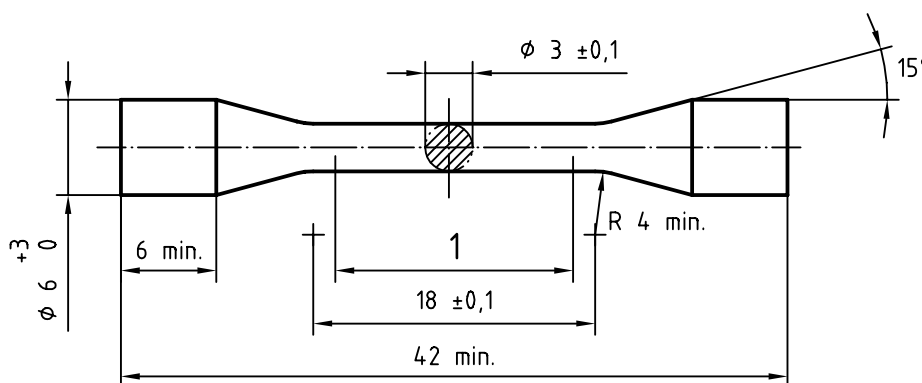
Déterminer les valeurs à partir des courbes résultantes contrainte/déformation pour un allongement non proportionnel de 0,2 % et calculer la limite conventionnelle d'élasticité en se fondant sur l'aire de la section initiale.

Si quatre éprouvettes ou plus s'avèrent être conformes aux exigences du Tableau 1, calculer la limite conventionnelle comme la valeur moyenne pour ces éprouvettes, et la reporter au 5 MPa le plus proche.

Si moins de quatre éprouvettes sont conformes aux exigences spécifiées au Tableau 1, répéter l'essai.

Si de nouveau, moins de quatre éprouvettes sont conformes aux exigences spécifiées au Tableau 1, le matériau métallique ne satisfait pas à l'essai.

Dimensions en millimètres



Légende

1 Longueur entre repères $15 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$

Figure 1 — Éprouvette à épaulement conique