

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**4824**

Deuxième édition  
1993-02-01

---

---

**Produits et matériel pour l'art dentaire —  
Dents en céramique**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Dentistry — Ceramic denture teeth*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4824:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a85e4631-0268-4cd7-b5eb-ea61cc141d64/iso-4824-1993>



Numéro de référence  
ISO 4824:1993(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 4824 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 106, *Produits et matériel pour l'art dentaire*, sous-comité SC 2, *Produits prosthodontiques*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a85e4631-0268-4cd7-b5eb-391cc11d048e/iso-4824-1993>

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4824:1981), dont elle constitue une révision technique qui diffère sur les points suivants.

- a) Le titre a été modifié afin d'inclure d'autres céramiques en plus de la porcelaine.
- b) Un texte concernant l'addition d'agents de fluorescence a été ajouté.

© ISO 1993

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

Les prescriptions qualitatives et quantitatives spécifiques à l'élimination des risques biologiques ne sont pas incluses dans la présente Norme internationale mais il est recommandé, lors de l'évaluation des risques biologiques ou toxicologiques éventuels, de se référer à l'ISO/TR 7405:1984, *Évaluation biologique des produits dentaires*, ou à une édition plus récente.

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

[ISO 4824:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a85e4631-0268-4cd7-b5eb-ea61cc141d64/iso-4824-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a85e4631-0268-4cd7-b5eb-ea61cc141d64/iso-4824-1993>

Page blanche

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

ISO 4824:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a85e4631-0268-4cd7-b5eb-ea61cc141d64/iso-4824-1993>

# Produits et matériel pour l'art dentaire — Dents en céramique

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les prescriptions et les méthodes d'essai relatives aux dents en céramique adaptées à l'utilisation lors de la fabrication des prothèses amovibles.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1567:1988, *Art dentaire — Polymères pour base de prothèses dentaires*.

ISO 1942-1:1989, *Vocabulaire de l'art dentaire — Partie 1: Termes généraux et cliniques*.

ISO 6873:1983, *Produits dentaires à base de gypse*.

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 dents antérieures (type I):** Dents dont la forme est approximativement celle des dents antérieures humaines. (Voir ISO 1942-1:1989, définition 1.043.)

**3.2 dents diatoriques:** Dents conçues pour être maintenues par des rainures et/ou des trous d'ancrage.

**3.3 dents à crampons:** Dents conçues pour être maintenues par des «crampons à têtes».

**3.4 dents postérieures (type II):** Dents dont la forme ou la fonction est approximativement celle des dents postérieures humaines. (Voir ISO 1942-1:1989, définition 1.044.)

**3.5 plaquette:** Ensemble des six dents antérieures à crampons ou des huit dents postérieures diatoriques, tel que reçu du fabricant.

**3.6 demi-plaquette:** Les trois dents d'un côté d'une plaquette de dents antérieures ou les quatre dents d'un côté d'une plaquette de dents postérieures.

## 4 Prescriptions

### 4.1 Matériau

Les substances qui augmentent la radioactivité de la céramique ne doivent pas être ajoutées.

### 4.2 Dimensions des dents

Les dimensions des dents, lorsque celles-ci sont examinées conformément à 6.2, ne doivent pas différer de plus de 7 % des valeurs indiquées dans la carte de forme du fabricant.

### 4.3 Couleur et dégradé des teintes

Les dents antérieures doivent être un dégradé (mélange) de deux couleurs ou davantage. Les dents antérieures et les dents postérieures, si elles sont de teintes dégradées, ne doivent faire apparaître aucune ligne de démarcation entre la portion incisive et le collet du côté vestibulaire des dents. Cette prescription n'a pas pour but d'écarter les démarcations conçues spécialement et placées pour simuler les limites de restauration ou les imperfections de l'émail rencontrées dans les dents naturelles.

La forme, la couleur, l'aspect et le dégradé des dents dans toutes les plaquettes d'échantillon (voir article 5) doivent correspondre au guide de teintes du fabricant lors d'un examen visuel réalisé sur le même fond conformément à 6.1.

#### 4.4 Biocompatibilité

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

#### 4.5 Fini de surface

Les dents (à l'exclusion des surfaces de rétention), telles qu'elles sont reçues, doivent présenter, lors d'un examen visuel, une surface lisse, brillante et non poreuse.

Lorsque les dents sont soumises à l'essai conformément à 6.3, leur fini d'origine ne doit pas avoir été endommagé par la mise en œuvre et il doit être possible de les meuler et de les polir.

#### 4.6 Ancrage des dents diatoriques

Toutes les dents diatoriques, lorsqu'elles sont examinées conformément à 6.4, doivent fournir un moyen de rétention efficace et avoir des trous nets.

#### 4.7 Résistance au choc thermique

Lorsque les dents sont soumises aux essais conformément à 6.5, elles ne doivent présenter aucun signe de fendillement.

#### 4.8 Porosité

Lorsque les dents sont examinées conformément à 6.6, elles ne doivent pas présenter plus de 16 pores d'un diamètre supérieur à 30  $\mu\text{m}$ . Au plus six de ces pores doivent avoir des diamètres compris entre 40  $\mu\text{m}$  et 150  $\mu\text{m}$ . Il ne doit y avoir aucun pore d'un diamètre supérieure à 150  $\mu\text{m}$ .

### 5 Échantillonnage

L'échantillon doit être composé de sept plaquettes de dents. Il doit inclure cinq teintes et cinq tailles de moules couvrant la gamme de teintes et les tailles de moules présentées dans le guide de teintes et dans la carte de forme du fabricant. Les dents doivent être représentatives des dimensions physiques de la marque et du type.

### 6 Contrôle et méthodes d'essai

#### 6.1 Contrôle

Examiner visuellement sans grossissement toutes les dents de chaque plaquette pour déterminer leur

conformité avec les prescriptions données en 4.3, 4.5 et 4.6.

#### 6.2 Dimensions des dents

##### 6.2.1 Appareillage

**6.2.1.1 Micromètre**, précis à  $\pm 0,01$  mm et doté de touches parallèles en acier.

##### 6.2.2 Mode opératoire

Mesurer la dimension mésio-distale maximale de chaque plaquette de dents supérieures et inférieures dans le plan d'alignement en vue de déterminer leur conformité avec les dimensions de la carte de forme (4.2). Mesurer avec le micromètre (6.2.1.1) les dimensions mésio-distales et cervico-incisales maximales des incisives centrales gauches supérieures et inférieures (21, 31) et les dimensions totales faciolinguales des couronnes des premières molaires gauches supérieures et inférieures (26, 36).

#### 6.3 Fini de surface

##### 6.3.1 Appareillage

**6.3.1.1 Meule montée sur un tour**, lubrifiée, en carbure de silicium de grain 300, d'un diamètre de  $63 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$  et d'une épaisseur de  $4,7 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$  à même de tourner à une vitesse de  $1700 \text{ tr/min} \pm 300 \text{ tr/min}$ .

**6.3.1.2 Appareillage pour le polissage de la céramique dentaire.**

##### 6.3.2 Réalisation

###### 6.3.2.1 Préparation des éprouvettes

Préparer une plaquette (six ou huit dents) sur un polymère pour base de prothèse dentaire en conformité avec l'ISO 1567 (type I), en utilisant les techniques habituelles de mise en moufle par compression et en suivant les instructions du fabricant. Un produit à base de gypse en conformité avec l'ISO 6873 (type II ou type III) et une cire à modeler appropriée doivent être utilisés.

###### 6.3.2.2 Mode opératoire

Après démouflage, en utilisant les outils et techniques du laboratoire dentaire, retirer des surfaces des dents qui sont normalement non recouvertes tout excès du matériau pour base de prothèse. Polir le matériau pour base de prothèse en prenant soin de conserver les outils de polissage humides si nécessaire.

Après polissage, examiner visuellement les dents afin de mettre en évidence tout dommage subi lors de la

réalisation, à l'exclusion d'un dommage accidentel causé par les outils utilisés pour la réalisation.

### 6.3.3 Meulage

#### 6.3.3.1 Préparation des éprouvettes

En utilisant la meule montée sur un tour (6.3.1.1), meuler soigneusement les surfaces occlusales des dents postérieures ou les bords incisifs des dents antérieures de l'échantillon de dents mis en œuvre à partir de 6.3.2, en enlevant une couche de matériau de céramique d'approximativement 1 mm d'épaisseur. La meule doit tourner à une vitesse de  $1\,700 \text{ tr/min} \pm 300 \text{ tr/min}$ . Prendre soin d'éviter de surchauffer les dents pendant le meulage.

#### 6.3.3.2 Mode opératoire

En utilisant les techniques de laboratoire dentaire, polir les surfaces meulées et noter la qualité par rapport au fini d'origine.

### 6.4 Ancrage

#### 6.4.1 Appareillage

**6.4.1.1 Fil rigide**, ayant un diamètre inférieur à celui des trous diatoriques.

NOTE 1 Un fil en acier inoxydable à haute ductilité est approprié.

#### 6.4.2 Mode opératoire

Examiner visuellement chaque dent des deux plaquettes (16 dents) et s'assurer que les rainures et/ou les trous d'ancrage sont à même de fournir une rétention efficace pour le matériau de base de la prothèse. Sonder à l'aide du fil rigide (6.4.1.1) afin de mettre en évidence l'existence de tous les trous.

### 6.5 Résistance au choc thermique

#### 6.5.1 Appareillage

**6.5.1.1 Four électrique**, réglé à  $100 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ .

**6.5.1.2 Source de lumière**, ayant un éclairement minimal de 1 000 lx.

**6.5.1.3 Loupe**, de grossissement  $\times 10$ .

**6.5.1.4 Récipient perforé**, en métal non corrodable, d'une capacité appropriée pour contenir au moins 16 dents.

**6.5.1.5 Solution de lavage.**

NOTE 2 Une solution de 10 g/l de détergent ménager est acceptable.

**6.5.1.6 Récipient métallique** d'eau glacée à  $1 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ , suffisamment grand pour permettre l'immersion complète du récipient perforé.

#### 6.5.2 Préparation des éprouvettes

À l'aide de la solution de lavage (6.5.1.5), nettoyer complètement deux plaquettes de la même forme et de la même teinte, pour enlever toute trace de cire adhérente.

#### 6.5.3 Mode opératoire

Placer les dents dans le récipient perforé et le transférer dans le four à  $100 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ . Après 20 min, retirer le récipient du four et l'immerger immédiatement (en moins de 3 s) dans l'eau glacée. Après une immersion d'au moins 30 s, retirer le récipient et le remettre dans le four à  $100 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  pendant encore 15 min. Retirer le récipient du four et le laisser refroidir à la température de la pièce. Examiner ensuite chaque dent par transillumination à haute puissance, avec un grossissement  $\times 10$ .

### 6.6 Porosité

#### 6.6.1 Appareillage et matériaux

**6.6.1.1 Microscope optique**, d'un grossissement  $\times 100$ , avec équipement photographique.

**6.6.1.2 Produit de montage**, tel que du poly(méthacrylate de méthyle) autopolymérisant (PMMA).

**6.6.1.3 Équipement** pour la préparation de sections polies.

#### 6.6.2 Préparation des éprouvettes

Couper deux dents d'une plaquette selon leur grand axe, à l'aide d'une roue diamantée maintenue lubrifiée. Disposer les quatre moitiés, faces coupées au-dessus, dans le produit de montage (6.6.1.2). Lisser les surfaces exposées par polissages progressifs, au moyen de papier revêtu de carbure de silicium, humidifié, en commençant par le grain 240 et en finissant par le grain 600. Le polissage final doit être réalisé en employant de la pâte diamantée ou de la poudre diamantée, avec un grain de  $0,3 \mu\text{m}$ . Une définition claire des pores dans chaque moitié de dents doit être obtenue.

#### 6.6.3 Mode opératoire

Observer chacune des quatre éprouvettes de la façon suivante. Examiner la coupe au microscope avec lumière réfléchie incidente et choisir la surface la plus poreuse (mais non dans la région du noyau central, s'il est présent). Préparer une micrographie avec un

grossissement final d'environ  $\times 100$ ; il convient que soit incorporée une jauge pour faciliter la détermination des diamètres des pores. Contrôler la micrographie et sélectionner de nouveau la région la plus poreuse. Compter les pores dans une surface circulaire représentant 1 mm de diamètre sur l'éprouvette, et enregistrer

- a) le nombre de pores ayant des diamètres compris entre 30  $\mu\text{m}$  et 40  $\mu\text{m}$ ;
- b) le nombre de pores ayant des diamètres compris entre 40  $\mu\text{m}$  et 150  $\mu\text{m}$ ;
- c) le nombre de pores ayant éventuellement un diamètre supérieur à 150  $\mu\text{m}$ .

D'autres méthodes, telles que la microscopie électronique à balayage ou l'analyse d'image peuvent être utilisées à la place de la microscopie optique.

#### 6.6.4 Évaluation des résultats

Si une ou deux des éprouvettes ne satisfont pas à toutes les prescriptions de 4.8, répéter l'essai. Si aucune des quatre éprouvettes du second échantillon ne satisfait à toutes les prescriptions de 4.8, les dents doivent être considérées comme ayant échoué à l'essai.

## 7 Emballage, marquage, étiquetage et informations à fournir par le fabricant

### 7.1 Emballage

Les dents doivent être fournies convenablement montées en plaquettes, dans des récipients suffisamment solides pour protéger le contenu contre tout dommage dans des conditions normales de transport, de stockage et de manipulation.

## 7.2 Marquage, étiquetage

### 7.2.1 Marquage des montures

Les informations suivantes doivent être clairement indiquées sur chaque monture:

- a) nom du fabricant ou marque commerciale;
- b) désignation des moules;
- c) désignation de la teinte;
- d) pays d'origine.

### 7.2.2 Marquage des récipients

Le nom du fabricant ou la marque commerciale doit apparaître, à l'aide d'un marquage clair et indélébile, sur chaque récipient ou sur une étiquette solidement fixée à chaque récipient.

### 7.2.3 Information à fournir par le fabricant

**7.2.3.1** Le fabricant doit fournir, à la demande, une carte de forme qui doit

- a) décrire, en grandeur nature, les formes des dents, y compris le profil vestibulaire des incisives centrales;
- b) faire état des dimensions des dents, en millimètres. Dans le cas des dents antérieures (type I), la largeur totale d'une plaquette doit être stipulée en même temps que la largeur mésio-distale et la longueur incisivo-cervicale (c'est-à-dire la longueur hors collet, si collet il y a) de l'incisive centrale gauche. Dans le cas des dents postérieures (type II), la largeur totale des demi-plaquettes des dents supérieures ou inférieures doit être précisée.

**7.2.3.2** Le fabricant doit fournir, à la demande, un guide de teintes.

Page blanche

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

ISO 4824:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a85e4631-0268-4cd7-b5eb-ea61cc141d64/iso-4824-1993>