
**Médecine bucco-dentaire — Rétraction
à la polymérisation: Méthode de
détermination de la rétraction à la
polymérisation des matériaux de
restauration à base de polymères**

*Dentistry — Polymerization shrinkage: Method for determination of
polymerization shrinkage of polymer-based restorative materials*
(standards.iteh.ai)

[ISO 17304:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-
e494d388f535/iso-17304-2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17304:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Méthode d'essai	2
4.1 Principe.....	2
4.2 Généralités.....	2
4.3 Matériaux et réactifs.....	3
4.4 Appareillage.....	4
4.5 Milieu de poussée hydrostatique.....	4
4.6 Mode de préparation du matériau d'essai.....	5
4.7 Détermination de la rétraction à la polymérisation.....	6
4.8 Rapport d'essai.....	12

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 17304:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013>

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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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/CEI, Partie 2, 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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues, www.iso.org/patents.

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 106, *Médecine bucco-dentaire*, sous-comité SC 1, *Produits pour obturation et restauration*.

[ISO 17304:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013>

Introduction

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour la détermination de la rétraction à la polymérisation de matériaux de restauration à base de polymère activés par énergie externe de la classe 2, groupe 1 (voir l'ISO 4049) et de matériaux pour la reconstitution de moignons similaires.

De nombreuses méthodes d'essai ont été utilisées pendant de nombreuses années afin de déterminer cette propriété, mais aucun essai standard international n'a été adopté jusqu'ici. La méthode spécifiée dans la présente norme est une méthode simple fournissant des résultats reproductibles qui aideront les utilisateurs à comparer des données d'essai. Elle a été développée et vérifiée par un programme d'essai interlaboratoires complet en la comparant à d'autres méthodes.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 17304:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17304:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d8d2b9c-df34-465d-a130-e494d388f535/iso-17304-2013>

Médecine bucco-dentaire — Rétraction à la polymérisation: Méthode de détermination de la rétraction à la polymérisation des matériaux de restauration à base de polymères

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour le mesurage de la rétraction à la polymérisation de matériaux de restauration à base de polymère activés par énergie externe tels que des matériaux composites et matériaux pour la reconstitution de moignons.

La méthode ne convient pas pour les matériaux de restauration à base de polymère de classe 1 (autopolymérisants, voir l'ISO 4049).

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 1183-1, *Plastiques — Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires — Partie 1: Méthode par immersion, méthode du pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage*

ISO 1942, *Médecine bucco-dentaire — Vocabulaire*

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

ISO 4049, *Art dentaire — Produits de restauration à base de polymères*

ISO 10650 (toutes les parties), *Art dentaire — Activeurs électriques de polymérisation*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1183-1, l'ISO 1942, l'ISO 4049 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

matériaux à haute viscosité

matériaux de restauration à base de polymère présentant un faible fluage et qui, de ce fait, conservent leur forme au moulage

3.2

matériaux à faible viscosité

matériaux de restauration à base de polymère présentant une faible viscosité et qui, de ce fait, ne conservent pas leur forme au moulage

4 Méthode d'essai

4.1 Principe

On détermine la rétraction à la polymérisation des matériaux de restauration à base de polymère activés par énergie externe en effectuant des déterminations de densité par la méthode de poussée hydrostatique (fondée sur le principe d'Archimède). Cette méthode d'essai est conforme à la méthode A (méthode d'immersion) décrite en termes généraux dans l'ISO 1183-1.

S'assurer que les conditions d'essai telles que la température, la durée d'exposition et la distance entre le guide de lumière et l'éprouvette soient contrôlées et reproductibles. Les conditions de stockage du polymère avant essai (jusqu'au moment du mesurage) sont également précisées pour assurer la polymérisation maximale réalisable dans les conditions d'essai et par conséquent la rétraction la plus complète possible des matériaux. Ce mode opératoire permettra de compenser dans une large mesure les différences de vitesse de polymérisation.

4.2 Généralités

Effectuer tous les mesurages à une température ambiante de (23 ± 2) °C.

Stocker toutes les éprouvettes à une température de (23 ± 2) °C pendant au moins 30 min avant le début du mesurage.

Effectuer tous les mesurages des éprouvettes non polymérisées sous une lumière jaune.

NOTE 1 Il est possible de créer une lumière jaune en filtrant l'éclairage ambiant au moyen d'un filtre approprié¹⁾.

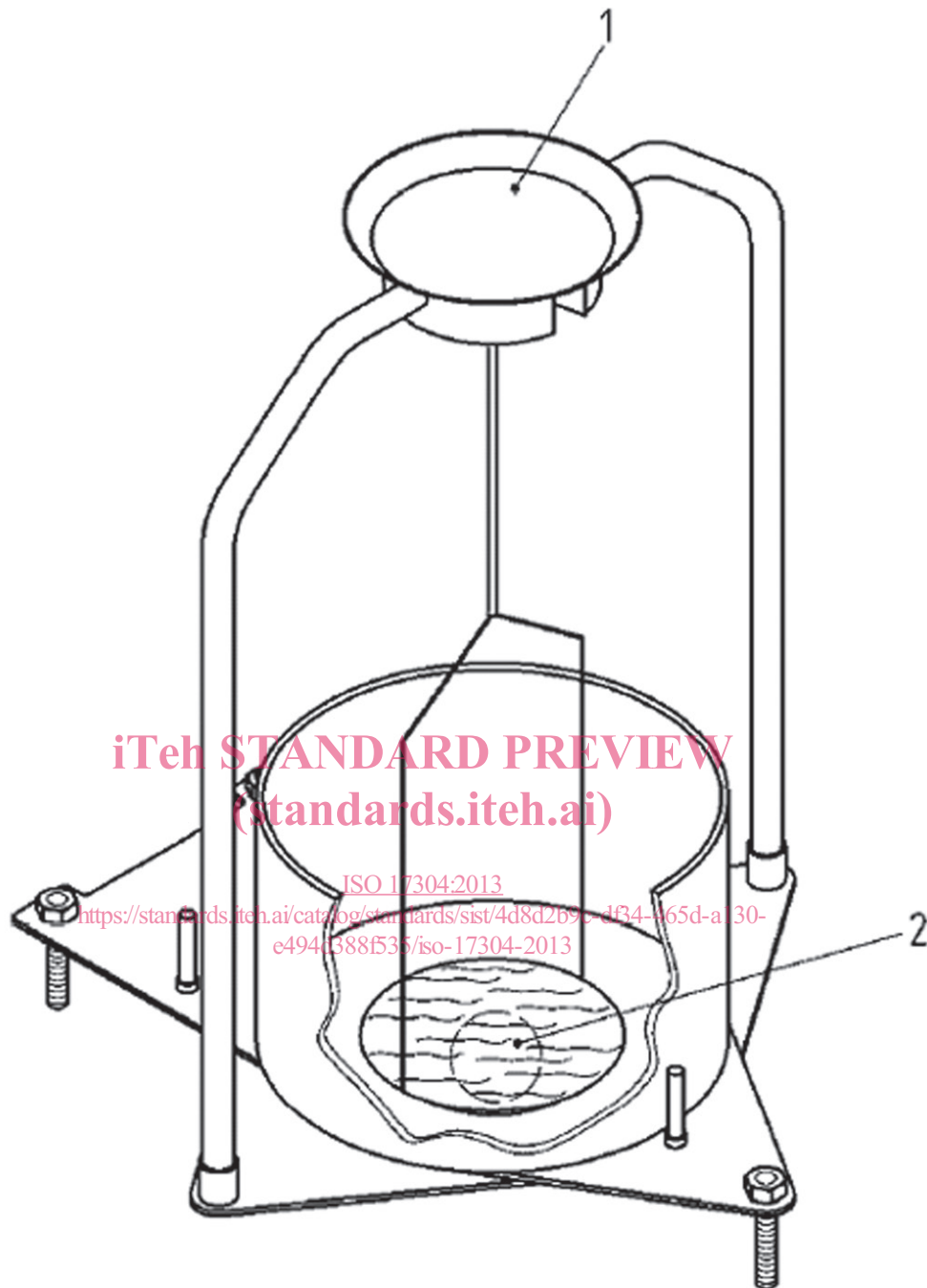
Lors de la manipulation des matériaux d'essai, porter des gants en caoutchouc appropriés, par exemple en latex ou en nitrile.

La fluctuation de la température pendant le mesurage des éprouvettes non polymérisées et polymérisées doit être inférieure à 1,0 °C.

NOTE 2 Le mesurage peut être effectué à une température comprise entre 21 °C et 25 °C. Les variations de température inférieures à 1,0 °C pendant le mesurage n'ont pas d'influence significative sur les résultats.

Effectuer le même jour les mesurages de densité correspondants des éprouvettes polymérisées et non polymérisées.

1) Des détails de produits adéquats sont disponibles auprès du secrétariat de l'ISO/TC 106.



Légende

- 1 position 1: pour l'éprouvette maintenue dans l'air (au sec)
- 2 position 2: pour l'éprouvette plongée dans le milieu de poussée hydrostatique

Figure 1 — Exemple d'appareillage de mesure de la densité

4.3 Matériaux et réactifs

4.3.1 Réactif général — eau, utiliser de l'eau préparée conformément à l'ISO 3696, Qualité 3.

4.3.2 Laurylsulfate de sodium de pureté au moins égale à 99,0 % (concentration en masse).

NOTE Le numéro CAS du laurylsulfate de sodium est 151-21-3.

4.3.3 Matériau d'essai — Matériau de restauration à base de polymère ou matériau pour la reconstitution de moignons polymère activé par énergie externe.

4.4 Appareillage

4.4.1 Balance analytique, précise à 0,000 1 g près.

4.4.2 Appareillage de détermination de la densité, constitué principalement d'un plateau, d'un bécher, d'un ensemble de suspension de bac et d'un thermomètre (voir [Figure 1](#)).

NOTE Cet équipement peut être obtenu auprès de fabricants de balances comme accessoire spécial (kit de détermination de la densité).

4.4.3 Thermomètre, précis sur une plage de 20 °C à 30 °C doté de graduations de 0,1 °C.

4.4.4 Source d'énergie externe, présentant une excitance énergétique d'au moins 500 mW/cm² dans la gamme de 400 nm à 515 nm (déterminée conformément à l'ISO 10650) et recommandée par le fabricant du matériau d'essai pour une utilisation avec ce matériau.

4.4.5 Pompe à vide, équipée d'un manomètre précis à 10 mbar près.

4.4.6 Dessiccateur, équipé d'une vanne et pouvant être raccordé à la pompe à vide ([4.4.5](#)).

4.4.7 Four, capable de maintenir une température de (37 ± 2) °C.

4.4.8 Spatule.

4.4.9 Milieu de transfert, approprié pour la pâte non polymérisée, par exemple lame de microscope.

4.4.10 Fiole jaugée, de 500 ml avec bouchon.

4.4.11 Support lisse, non absorbant et stable, par exemple plaque de mélange.

4.4.12 Godet en verre, pour utilisation avec matériaux à faible viscosité, compatible avec les plateaux de mesure de l'appareillage de détermination de la densité ([4.4.2](#)) (par exemple diamètre de 20 mm environ et hauteur de 10 mm environ).

4.5 Milieu de poussée hydrostatique

4.5.1 Détermination de la profondeur d'immersion

La profondeur d'immersion du plateau de pesée inférieur de l'appareillage de détermination de la densité ([4.4.2](#)) doit être au moins égale à 20 mm pour garantir une immersion complète. La profondeur d'immersion est mesurée du bord supérieur du plateau de pesée au ménisque du milieu de poussée hydrostatique.

Pour les matériaux à faible viscosité, l'éprouvette et le godet doivent être entièrement immergés.

NOTE Les appareillages de détermination de la densité fournis par les divers fabricants diffèrent en ce qui concerne la hauteur et le diamètre de la cuve à eau. Il est nécessaire d'établir une profondeur d'immersion standard pour le plateau de pesée inférieur afin de garantir une immersion complète dans le milieu de poussée hydrostatique.

4.5.2 Préparation du milieu de poussée hydrostatique

Peser ($5,000 \pm 0,001$) g de laurylsulfate de sodium (4.3.2) et placer ce produit dans la fiole jaugée (4.4.10) puis ajouter de l'eau (4.3.1) jusqu'à obtenir une masse finale de ($500 \pm 0,001$) g. Fermer la fiole et la secouer jusqu'à obtenir une solution homogène déterminée par inspection visuelle à l'œil nu. Préparer le milieu de poussée hydrostatique au moins 24 h avant l'essai.

NOTE 1 Cette solution peut être conservée pendant quatre semaines à température ambiante.

Le jour de l'essai, verser la quantité nécessaire de milieu de poussée hydrostatique dans la cuve à eau de l'appareillage de détermination de la densité en respectant les spécifications de distance énoncées en 4.5.1 et la placer dans le dessiccateur (4.4.6).

Dégazer le milieu de poussée hydrostatique en évacuant l'air du dessiccateur à une température de (23 ± 2) °C à l'aide de la pompe à vide (4.4.5). Dès l'obtention d'une pression à vide de (50 ± 10) mbar, fermer la vanne du dessiccateur. Au bout de (20 ± 5) min, rétablir la pression avec précaution dans le dessiccateur.

NOTE 2 Cette pression a été choisie pour que l'eau n'entre pas en ébullition.

Ensuite, le milieu de poussée hydrostatique doit être maintenu à une température de (23 ± 2) °C pendant au moins 2 h.

Lire dans le [Tableau 1](#) la densité du milieu de poussée hydrostatique pour la température de mesure actuelle.

NOTE 3 La densité de l'eau est appliquée au lieu de la densité précise du milieu de poussée hydrostatique. La dépendance vis-à-vis de la température sera ainsi prise en compte. Ainsi, l'exactitude de la rétraction à la polymérisation mesurée ne sera pas affectée car les différences des densités s'équilibrent.

4.5.3 Nombre d'éprouvettes

Pour l'essai des pâtes non polymérisées, préparer 6 éprouvettes de 1,0 g chacune.

Pour l'essai des pâtes polymérisées, préparer 12 éprouvettes de 0,5 g chacune.

4.6 Mode de préparation du matériau d'essai

4.6.1 Généralités

Le mode de délivrance, le mouvement et le stockage du matériau non polymérisé doivent être effectués sous une lumière jaune. Voir 4.2.

Les premiers 3 mm de matériau exprimé ne doivent pas être utilisés.

4.6.2 Pâtes de matériau d'essai en seringues

Déployer les pâtes de matériau d'essai en seringues directement, sans autre traitement préparatoire avant la détermination de la rétraction à la polymérisation.

4.6.3 Pâtes de matériau d'essai en doses individuelles

Prétraiter avant utilisation les pâtes de matériau d'essai en doses individuelles (par exemple compules, carpules) en procédant comme suit:

Faire sortir le matériau lentement et sans bulles sur le support lisse, non absorbant et stable (4.4.11). Stocker ce support et ce matériau pendant deux jours à (37 ± 2) °C dans le four (4.4.7) à l'abri de la lumière.

Conditionner le matériau à une température de (23 ± 2) °C pendant 1 h avant le mesurage.

NOTE Cette période de stockage sert à éliminer les bulles d'air emprisonnées dans le matériau qui ont pu être introduites lorsque l'on a fait sortir ou déplacé le matériau.