

PROJET
FINAL

NORME
INTERNATIONALE

ISO/FDIS
23298

ISO/TC 106/SC 9

Secrétariat: JISC

Début de vote:
2023-02-01

Vote clos le:
2023-03-29

Médecine bucco-dentaire — Méthodes d'essai pour l'exactitude d'usinage des fraiseuses à commande numérique

*Dentistry — Test methods for machining accuracy of computer-aided
milling machines*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 23298](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4d00fa3-df3b-4031-b2ac-6693ae2fa38d/iso-fdis-23298)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4d00fa3-df3b-4031-b2ac-6693ae2fa38d/iso-fdis-23298>

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.



Numéro de référence
ISO/FDIS 23298:2023(F)

© ISO 2023

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 23298

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4d00fa3-df3b-4031-b2ac-6693ae2fa38d/iso-fdis-23298>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
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 Généralités	2
5 Méthodes d'essai	2
5.1 Méthode des modèles en métal	2
5.1.1 Restaurations envisagées	2
5.1.2 Appareillage	2
5.1.3 Mesurage des modèles en métal	6
5.1.4 Préparation des données tridimensionnelles	6
5.1.5 Usinage de restaurations	8
5.1.6 Évaluation de l'exactitude	9
5.2 Méthodes d'essai pour la méthode du logiciel	15
5.2.1 Généralités	15
5.2.2 Objet d'essai	17
5.2.3 Équipement et appareillage	20
5.2.4 Usinage d'éprouvettes	21
5.2.5 Mesurage	22
5.2.6 Modes opératoires d'alignement des données	23
5.2.7 Mode opératoire d'analyse des données	24
5.2.8 Calcul des erreurs totales	27
6 Rapport d'essai	28
6.1 Informations d'ordre général	28
6.2 Informations spécifiques	29
6.2.1 Méthode des modèles	29
6.2.2 Méthode du logiciel	29
6.3 Valeurs d'exactitude caractéristiques moyennées	29
6.3.1 Méthode des modèles	29
6.3.2 Méthode du logiciel	30
Annexe A (informative) Logigramme de la méthode d'essai	31
Annexe B (normative) Mesurage de l'ensemble ou des ensembles de modèles et préparation des données de CAO de la ou des restaurations envisagées	33
Annexe C (informative) Contenu du rapport d'essai	43
Bibliographie	49

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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 106, *Médecine bucco-dentaire*, sous-comité SC 9, *Systèmes dentaires de CFAO*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 55, *Médecine bucco-dentaire*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette première édition de l'ISO 23298 annule et remplace l'ISO/TR 18845:2017, dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications apportées sont les suivantes:

- modification du type de document, qui passe de Rapport technique à Norme internationale;
- spécification de deux méthodes d'essai utilisant des modèles en métal ou un logiciel en tant que méthodes d'essai normatives;
- clarification des recommandations relatives au choix des méthodes d'essai;
- révision des modes opératoires détaillés des deux méthodes d'essai sur la base de l'essai interlaboratoires.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Des systèmes dentaires de CFAO sont utilisés avec succès pour fabriquer des restaurations dentaires indirectes telles que couronnes, bridges et inlays. L'exactitude de ces restaurations est l'un des facteurs clés de leur succès clinique. Le présent document spécifie des méthodes d'essai normalisées pour évaluer l'exactitude d'usinage des fraiseuses à commande numérique utilisées au sein de systèmes dentaires de CFAO et indique les informations que doit fournir le fabricant. Les logigrammes des méthodes d'essai sont présentés sur les [Figures A.1](#) et [A.2](#).

Deux méthodes utilisant des modèles en métal ou un logiciel permettent d'évaluer l'exactitude d'usinage de la ou des restaurations envisagées. Il convient de sélectionner l'une de ces méthodes ou les deux pour évaluer l'exactitude d'usinage.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 23298](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4d00fa3-df3b-4031-b2ac-6693ae2fa38d/iso-fdis-23298>

Médecine bucco-dentaire — Méthodes d'essai pour l'exactitude d'usinage des fraiseuses à commande numérique

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes d'essai permettant d'évaluer l'exactitude d'usinage des fraiseuses à commande numérique utilisées au sein de systèmes dentaires de CFAO pour fabriquer des restaurations dentaires, telles que des couronnes, des bridges et des inlays.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 1942, *Médecine bucco-dentaire — Vocabulaire*

ISO 18739, *Médecine bucco-dentaire — Vocabulaire de la chaîne de procédé applicable aux systèmes de CFAO*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 1942, l'ISO 18739 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>.

3.1

fraiseuse à commande numérique

dispositif d'usinage assisté par ordinateur conçu pour la fabrication soustractive de prothèses dentaires, utilisant des instruments rotatifs pour couper et meuler

3.2

brut

matériau destiné à être usiné par une *fraiseuse à commande numérique* (3.1)

Note 1 à l'article: Un brut peut être un *bloc* (3.3) ou un *disque* (3.4).

3.3

bloc

matériau de forme cubique avec dispositif de maintien destiné à être usiné par une *fraiseuse à commande numérique* (3.1)

3.4

disque

matériau de forme circulaire plate qui est usiné par une *fraiseuse à commande numérique* (3.1)

3.5

matériau de départ

bruts (3.2) de matériau qui sont en stock pour être usinés par une fraiseuse à commande numérique (3.1)

4 Généralités

Deux méthodes permettent d'évaluer l'exactitude de la ou des restaurations envisagées. L'exactitude de la ou des restaurations envisagées doit être évaluée à l'aide de l'une des méthodes d'essai décrites à l'Article 5 ou des deux. La ou les méthodes d'essai choisies et les résultats correspondants doivent être indiqués dans le mode d'emploi, le manuel technique ou par d'autres moyens. Si le matériau a une incidence sur l'exactitude d'usinage, le ou les matériaux appropriés doivent être soumis à essai. Les essais doivent être effectués sur chaque type de matériau que le fabricant indique comme pouvant être utilisé avec le dispositif. La méthode des modèles en métal (5.1) est une méthode de mesurage qui repose sur l'adaptabilité marginale d'une restauration usinée à une matrice. Les mesures obtenues à l'aide de cette méthode peuvent être utilisées pour évaluer l'adaptabilité aux bords de la restauration. La méthode du logiciel (5.2) est une méthode de mesurage qui repose sur la comparaison du fichier numérisé d'une restauration fraisée à un fichier de fabrication maître à l'aide d'un logiciel de rétro-ingénierie. Les mesures obtenues à l'aide de cette méthode peuvent être utilisées pour évaluer l'exactitude des bords de la restauration, des surfaces externes et de l'intrados.

5 Méthodes d'essai

5.1 Méthode des modèles en métal

5.1.1 Restaurations envisagées

La présente méthode d'essai cible trois types de restaurations:

- a) les inlays de classe II;
- b) les couronnes; et
- c) les bridges à quatre éléments.

Sélectionner le ou les types de restaurations spécifiés dans le mode d'emploi et le manuel technique du fabricant. Si l'un des types de restaurations n'est pas spécifié dans le manuel technique du fabricant pour l'équipement soumis à essai, ce type de restauration doit être exclu du mode opératoire d'essai.

NOTE Cette méthode d'essai repose sur le même principe que la méthode d'examen de l'adaptation marginale clinique. L'adaptation clinique est examinée en contrôlant l'écart entre la restauration et le bord de la cavité ou entre celle-ci et le bord de l'épaulement du pilier.

5.1.2 Appareillage

5.1.2.1 Modèles en métal

Les deux types de modèles en métal présentés sur la Figure 1 (inlay de classe II) et sur la Figure 2 (modèles pour couronne et bridge à quatre éléments) servent à la fois à la préparation des données tridimensionnelles (ensemble de données de fabrication) et à l'évaluation de l'exactitude des restaurations. Les modèles doivent être fabriqués sur la base des schémas de la Figure 1 et de la Figure 2. Ces modèles se composent d'une embase en métal non malléable et d'une ou plusieurs structures amovibles servant à évaluer l'exactitude.

Le diamètre de la pièce occlusale amovible, mesuré au niveau de la transition entre la pièce occlusale et le pilier, ne doit pas être inférieur au diamètre du pilier au niveau de cette transition et la différence entre les diamètres ne doit pas être supérieure à 10 µm.

La rugosité de surface (S_a) du modèle doit être inférieure à 2 μm , à l'exception des surfaces qui n'entrent pas en contact avec les éprouvettes d'essai/restaurations usinées. Se référer à l'ISO 25178-2 et aux autres parties pour connaître les méthodes d'essai.

S'il est nécessaire de disposer d'une marque pour avoir un point de référence, il est admis de placer une rainure ou une nervure, ou les deux, sur la pièce, mais la marque doit être réalisée de manière à ne pas influencer sur l'évaluation des résultats.

La pièce occlusale amovible et l'épaulement amovible sont utilisés pour la préparation des données tridimensionnelles, mais pas pour l'évaluation de l'exactitude.

NOTE Le centre d'usinage vertical CENTER NEXUS 410B¹⁾ est un exemple de dispositif d'usinage permettant de fabriquer les modèles.

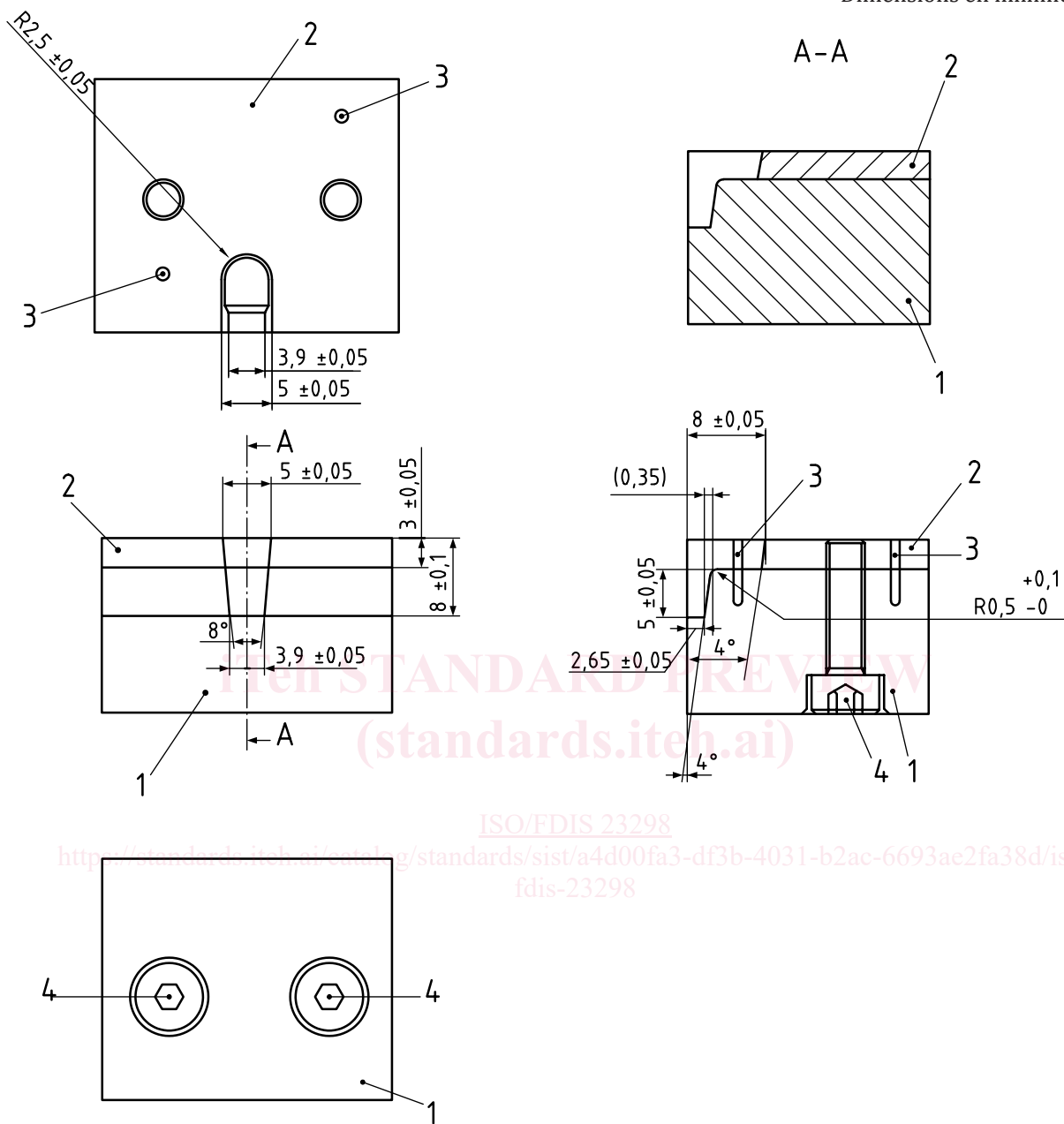
iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 23298](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4d00fa3-df3b-4031-b2ac-6693ae2fa38d/iso-fdis-23298)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4d00fa3-df3b-4031-b2ac-6693ae2fa38d/iso-fdis-23298>

1) VERTICAL CENTER NEXUS 410B est l'appellation commerciale d'un produit distribué par Yamazaki Mazak. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve l'emploi du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils aboutissent aux mêmes résultats.

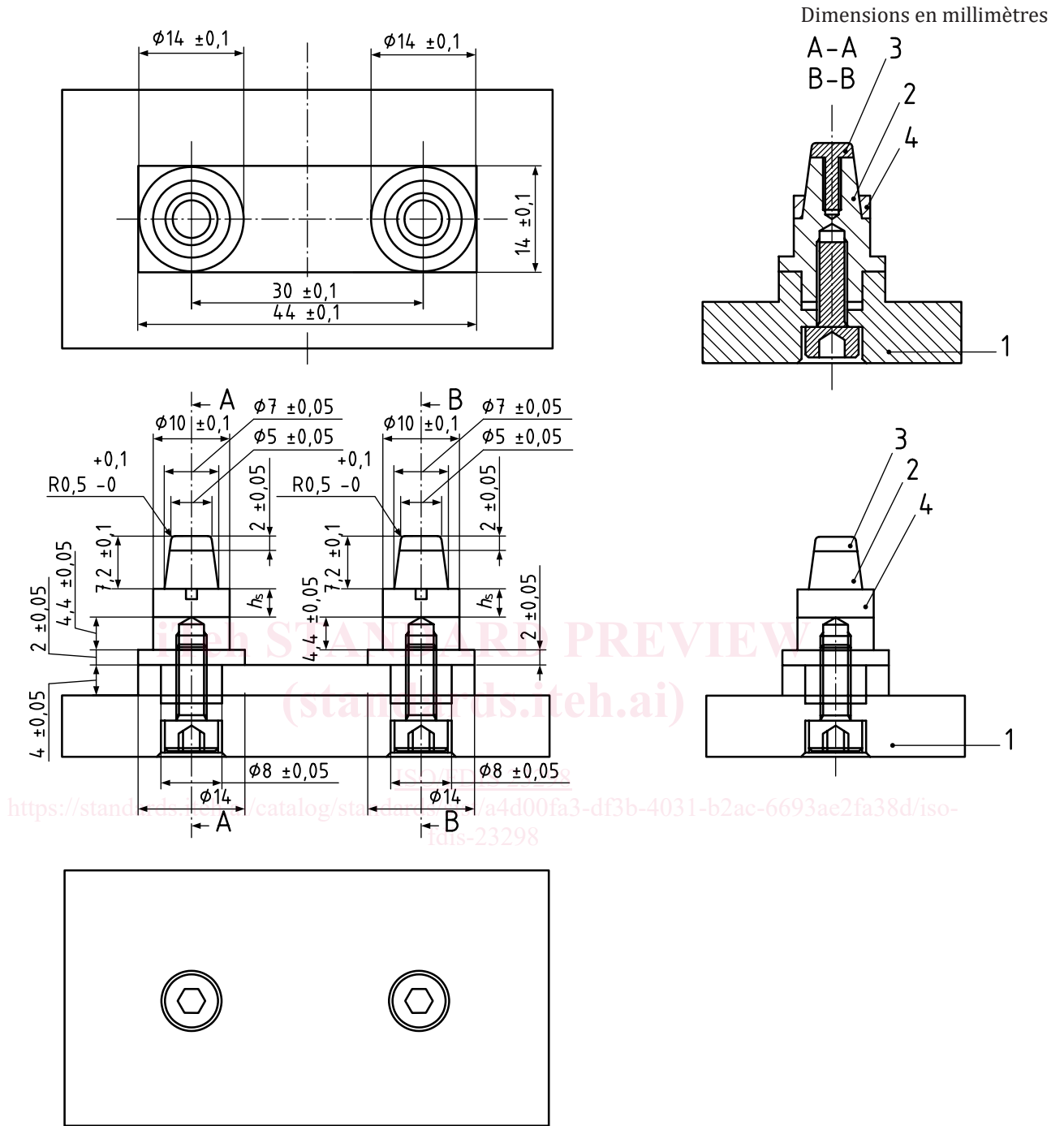
Dimensions en millimètres



Légende

- 1 embase
- 2 pièce amovible
- 3 ergot de positionnement
- 4 vis de fixation

Figure 1 — Modèle pour éprouvette d'inlay de classe II



Légende

- | | | | |
|---|--------------------------|-------|----------------------------------|
| 1 | embase | 4 | épaulement amovible |
| 2 | pilier | h_s | hauteur de l'épaulement amovible |
| 3 | pièce occlusale amovible | | |

La dimension recommandée pour la hauteur de l'épaulement amovible est de $(3,6 \pm 0,05)$ mm.

Figure 2 — Modèle pour éprouvette de couronne et de bridge

5.1.2.2 Dispositifs de mesure utilisés pour les modèles en métal

Des dispositifs de mesure ayant une exactitude $\leq 2 \mu\text{m}$ doivent être utilisés pour le mesurage des modèles en métal (5.1.3). Il peut être utile de disposer d'une machine à mesurer tridimensionnelle (MMT) pour mesurer les dimensions d'un modèle.

NOTE America Strato-Apex 574²⁾ est un exemple de MMT.

5.1.2.3 Dispositifs de mesure utilisés pour le mesurage des écarts

Des dispositifs de mesure ayant une exactitude $\leq 5 \mu\text{m}$ doivent être utilisés pour le mesurage des écarts en 5.1.4. Des microscopes de mesure tridimensionnelle, des capteurs de déplacement et des micromètres numériques peuvent être utilisés.

5.1.3 Mesurage des modèles en métal

Chaque modèle doit être mesuré à l'aide d'un dispositif de mesure spécifié en 5.1.2.2 pour confirmer la forme et les dimensions spécifiées sur la Figure 1 ou sur la Figure 2. Les dimensions spécifiées du modèle fabriqué qui sont nécessaires pour préparer les données de CAO doivent être mesurées conformément à l'Annexe B. Les données mesurées sont utilisées pour préparer les données tridimensionnelles (voir 5.1.4).

Dans le cas d'un modèle en métal pour éprouvette de couronne ou de bridge, la hauteur de l'épaulement amovible (h_s sur la Figure 2) et la hauteur entre la surface supérieure de l'épaulement amovible (légende 4 sur la Figure 2) et la surface supérieure de la pièce occlusale amovible (légende 3 sur la Figure 2) doivent être mesurées.

5.1.4 Préparation des données tridimensionnelles

5.1.4.1 Généralités

La surface destinée à être en contact avec le modèle en métal de chaque type d'éprouvette est déterminée par les mesurages des modèles fabriqués en 5.1.3. Les surfaces externes de chaque type d'éprouvette sont déterminées par 5.1.4.2 et 5.1.4.3.

5.1.4.2 Inlay de classe II

Les formes et les dimensions de l'éprouvette d'essai d'inlay de classe II doivent être conformes à la cavité du modèle en métal (voir Figure 1). Les surfaces occlusale et proximale doivent être dans les mêmes plans que les surfaces correspondantes du modèle en métal.

5.1.4.3 Couronne et bridges

Les formes et les dimensions de l'éprouvette d'essai de couronne et de bridge doivent être conformes à la Figure 3 (couronne) et à la Figure 4 (bridge). Une marque pour indiquer le sens de mise en place de la restauration sur le modèle en métal doit être placée sur la surface supérieure de la couronne. Dans le cas de bridges, la marque doit être placée sur l'une des deux couronnes.

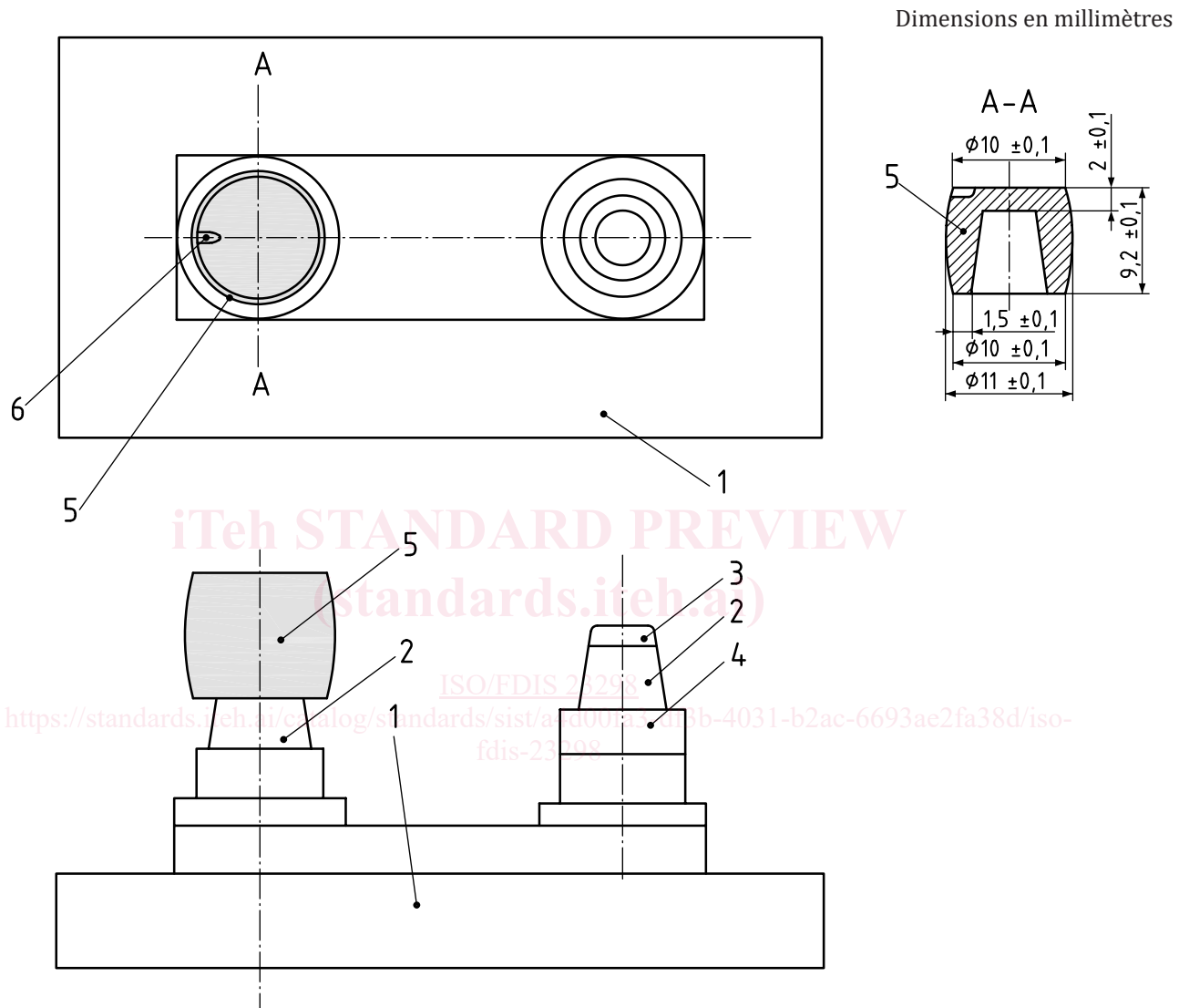
5.1.4.4 Préparation des données de CAO (données STL)

Pour fabriquer les restaurations envisagées, des données de CAO (données STL) pour chacune des restaurations spécifiées en 5.1.4.2 et 5.1.4.3 doivent être préparées conformément à l'Annexe B. Ces données de CAO doivent ensuite être traitées par un logiciel de FAO pour préparer l'ensemble de données de fabrication.

2) STRATO-Apex 574 est l'appellation commerciale d'un produit distribué par Mitsutoyo. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve l'emploi du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils aboutissent aux mêmes résultats.

Les dimensions de toutes les surfaces en contact avec les surfaces du modèle sont obtenues via le processus de mesure décrit en 5.1.3. Les autres dimensions sont déterminées à partir de la Figure 3 et de la Figure 4.

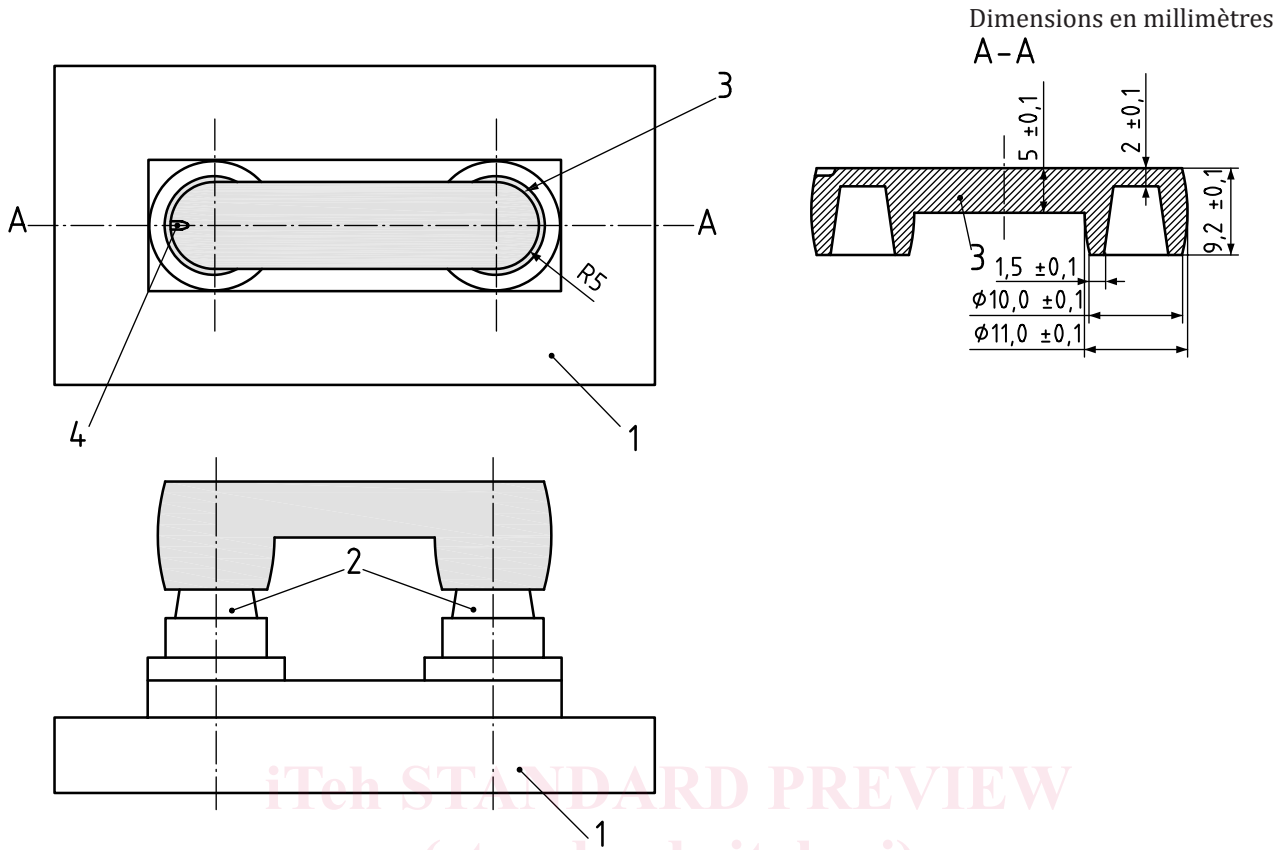
Les données de CAO doivent être préparées afin de s'assurer que la restauration correspond au modèle sans prévoir d'espace pour le ciment.



Légende

- 1 embase
- 2 pilier
- 3 pièce occlusale amovible
- 4 épaulement amovible
- 5 éprouvette d'essai
- 6 marque pour indiquer le sens de mise en place

Figure 3 — Éprouvette d'essai de couronne



Légende

- 1 embase
- 2 pilier
- 3 éprouvette d'essai
- 4 marque pour indiquer le sens de mise en place

Figure 4 — Éprouvette d'essai de bridge

5.1.5 Usinage de restaurations

L'ensemble de données de fabrication préparé doit être entré dans la fraiseuse à commande numérique conformément aux instructions du fabricant. Le logiciel de FAO doit utiliser la même configuration et les mêmes paramètres que ceux habituellement fournis. La restauration envisagée doit être usinée à l'aide de l'éprouvette de matériau (brut) suivant les instructions du fabricant.

NOTE 1 Le terme «fabricant» désigne une personne physique fabriquant effectivement une fraiseuse à commande numérique ou une personne physique fournissant les informations nécessaires à l'utilisation de la fraiseuse à commande numérique.

La restauration envisagée doit avoir des dimensions identiques à celles de l'ensemble de données de fabrication préparé. Le logiciel de FAO comprend un facteur d'échelle pour compenser le retrait du matériau au cours d'un processus supplémentaire tel que le frittage. Le facteur d'échelle du logiciel de FAO utilisé dans cet essai doit être de 1,00.

Cet essai est réalisé à l'aide d'une fraiseuse à commande numérique dont la maintenance est assurée conformément aux instructions du fabricant.

L'évaluation de l'exactitude (voir 5.1.6) est effectuée à partir de la restauration n'ayant subi aucun post-traitement de type frittage. Si la fabrication exige des structures de soutien, celles-ci ne doivent pas être positionnées sur la surface en contact avec le modèle et doivent être retirées avant le mesurage.

NOTE 2 Les structures de soutien sont retirées avec précaution à l'aide d'un instrument rotatif approprié tel qu'une fraise de laboratoire en carbure.

Fabriquer six éprouvettes pour chaque restauration envisagée.

5.1.6 Évaluation de l'exactitude

5.1.6.1 Généralités

L'exactitude des restaurations est exprimée par l'écart entre le bord d'une restauration et la ligne de référence (bord de la cavité pour les inlays et épaulement du pilier pour les couronnes et les bridges).

Le mesurage de l'écart est effectué à l'aide d'un dispositif de mesure spécifié en 5.1.2.3. La valeur mesurée doit être exprimée en millimètres avec trois chiffres après la virgule. La surface du modèle en métal doit être nettoyée après chaque mesurage afin d'éliminer toutes les particules et poussières.

Si plusieurs modèles sont préparés pour chaque type de restauration, l'évaluation de l'exactitude doit toujours être effectuée en utilisant des restaurations préparées à partir de données de mesure propres à cet ensemble de modèles.

5.1.6.2 Inlay de classe II

Placer l'inlay dans la cavité d'un modèle en métal et appliquer une charge de (25 ± 1) N, répartie uniformément et simultanément au centre des surfaces occlusale et proximale. Des bords ronds sont préférés pour la pointe de mise en charge. Retirer la charge au bout de (30 ± 1) s et examiner où se trouve le bord de l'inlay.

Un dispositif de pressage en forme de V ou de M avec un angle intérieur de 90° et de $(4,5 \pm 0,2)$ mm de large doit être utilisé pour appliquer simultanément la charge sur les surfaces occlusale et proximale de l'inlay.

Si nécessaire, il convient de maintenir la pièce amovible de l'inlay avec la vis de fixation. Voir [Figure 1](#).

NOTE Du papier de pesée ou une feuille d'élastomère fine peut être utilisé(e) à l'interface de la pointe de mise en charge et l'éprouvette d'inlay.

Si le bord occlusal de l'inlay est plus haut que la ligne de référence occlusale (bord occlusal de la cavité du modèle), mesurer l'écart entre le bord de l'inlay et la ligne de référence occlusale [L_{A+} sur la [Figure 5 a](#))]. De même, si le bord proximal de l'inlay dépasse la ligne de référence proximale (bord proximal de la cavité du modèle), mesurer l'écart entre le bord de l'inlay et la ligne de référence proximale [L_{B+} sur la [Figure 5 b](#))]. Les valeurs mesurées pour l'écart occlusal et pour l'écart proximal sont exprimées sous forme de valeurs positives.

Si le bord occlusal et le bord proximal de l'inlay sont placés au même niveau que la ligne de référence ou au-dessous de celle-ci, retirer l'embase (légende 2 sur la [Figure 5](#)) et placer l'inlay dans la pièce amovible (légende 1 sur la [Figure 5](#)). Appliquer une charge de (25 ± 1) N, répartie uniformément et simultanément sur les surfaces occlusale et proximale, et la retirer au bout de (30 ± 1) s. Mesurer les écarts entre le bord occlusal de l'inlay et la ligne de référence occlusale [L_{A-} et L_{B-} sur la [Figure 5 c](#))] et entre le bord proximal de l'inlay et la ligne de référence proximale [L_{B-} sur la [Figure 5 d](#))]. Les valeurs mesurées sont exprimées sous forme de valeurs négatives. Si le bord de l'inlay est au même niveau que la ligne de référence, l'écart est de 0,000 mm.