

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO R 1562

ALLIAGES D'OR DENTAIRE À COULER

1^{ère} ÉDITION

Juin 1970

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 1562, *Alliages d'or dentaires à couler*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 106, *Produits et matériel pour l'art dentaire*, dont le Secrétariat est assuré par la British Standards Institution (BSI).

Les travaux relatifs à cette question aboutirent à l'adoption du Projet de Recommandation ISO N° 1562 qui fut soumis, en décembre 1968, à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	R.A.U.
Australie	Grèce	Royaume-Uni
Belgique	Inde	Suède
Brésil	Israël	Tchécoslovaquie
Canada	Nouvelle-Zélande	U.S.A.
Corée, Rép. de	Pays-Bas	Yougoslavie
Danemark	Pérou	
Espagne	Pologne	

Le Comité Membre suivant se déclara opposé à l'approbation du Projet :

Suisse

Ce Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO, qui décida de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

ALLIAGES D'OR DENTAIRES À COULER

INTRODUCTION

La présente Recommandation ISO est, du point de vue technique, identique à la Spécification N° 7 de la F.D.I.*, seules la rédaction et la disposition sont différentes, afin de rendre le texte conforme à la présentation ISO. D'autres études sont en cours en vue d'effectuer une révision éventuelle de cette Recommandation ISO, à la lumière des progrès technologiques étayés de données bien établies.

NOTE. — Dans cette Recommandation ISO, les valeurs données pour les unités SI sont des conversions approchées des unités métriques techniques utilisant les facteurs de conversion $1 \text{ N} = 0,102 \text{ kgf}$ et $1 \text{ MN/m}^2 = 10,2 \text{ kgf/cm}^2$.

1. OBJET

La présente Recommandation ISO fixe la classification et les spécifications des alliages d'or dentaires à couler, ainsi que les méthodes d'essais à utiliser pour déterminer la conformité à ces spécifications.

2. DOMAINE D'APPLICATION

La présente Recommandation ISO s'applique aux alliages dentaires à base d'or utilisés pour la coulée lors de la fabrication de prothèses dentaires.

NOTE. — Les alliages de métaux précieux utilisés pour les applications céramo-métalliques ne sont pas visés par cette Recommandation ISO.

3. CLASSIFICATION

Les alliages d'or dentaires à couler doivent être classés en type, comme spécifié ci-dessous, selon leurs propriétés physiques (voir également l'Appendice) :

- Type I : mou;
- Type II : moyen;
- Type III : dur;
- Type IV : extra dur.

4. SPÉCIFICATIONS

4.1 Couleur

La couleur de l'alliage devra correspondre à la couleur indiquée par l'acheteur.

* Fédération Dentaire Internationale.

4.2 Composition

La composition des différents types d'alliages (voir chapitre 3) doit être conforme aux spécifications du Tableau à la page suivante.

4.3 Propriétés physiques

Les propriétés physiques des différents types d'alliages (voir chapitre 3) doivent être conformes aux spécifications du Tableau.

TABLEAU – Spécifications de composition et propriétés physiques

Type	Or et métaux du groupe platine	Indice de dureté Brinell			Résistance à la traction		Allongement sur une longueur normalisée de 50 mm		Température de fusion
		Min.		Min.	Min.		Min.		
	%	Trempe			Durci	Durci		Trempe	Durci
		Min.	Max.	Min.	MN/m ²	(kgf/cm ²)	%	%	°C
I	83	40	75	–	–	–	18	–	930
II	78	70	100	–	–	–	12	–	900
III	78	90	140	–	–	–	12	–	900
IV	75	130	–	200	620	(6350)	10	2	870

NOTE. – Les valeurs trouvées pour les constituants métalliques devront être enregistrées au 0,5 % le plus proche. Lorsqu'une valeur se trouve entre une moitié et un nombre entier, on prendra le nombre entier.

4.4 Indications fournies par le fabricant

L'étiquette ou la notice accompagnant l'alliage devra comprendre les instructions concernant le traitement thermique de recuit d'adoucissement et de durcissement pour les alliages des Types III et IV, et, pour tous les types mentionnés, les intervalles de fusion de l'alliage.

5. ÉCHANTILLONNAGE

La quantité d'alliage nécessaire par les essais et la manière de l'obtenir devront faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées. L'échantillon fourni par le fabricant doit comprendre six éprouvettes pour l'essai de traction des Types I, II et III, et douze éprouvettes du Type IV sous la forme de pièces coulées comportant la masselotte et les tiges de coulées principales et secondaires.

6. ÉPROUVETTES

Les éprouvettes coulées doivent être préparées pour coulée dans un revêtement pour coulée à usage dentaire. L'utilisation d'une maquette de cire n'est pas indispensable. Le diamètre de ces éprouvettes ne doit pas être inférieur à 2,0 mm, ni supérieur à 2,5 mm. Leur longueur ne devra pas être inférieure à 90 mm.

7. MÉTHODES D'ESSAIS

7.1 Inspection visuelle

La conformité aux spécifications définies aux paragraphes 4.1 et 4.4 et au chapitre 8 doit être vérifiée visuellement.

7.2 Essais physiques

7.2.1 Généralités. Un alliage est conforme aux spécifications relatives à la traction et à la dureté si au moins trois éprouvettes sur six répondent à ces spécifications après chaque traitement thermique.

7.2.2 Conditionnement des éprouvettes. Les propriétés physiques autres que la température de fusion devront être déterminées sur des éprouvettes coulées, placées dans un four à 700 ± 10 °C pendant 10 minutes, puis trempées dans de l'eau à température ambiante.

Le durcissement des éprouvettes s'obtient ensuite en les plaçant dans un four chauffé à 450 ± 5 °C. Deux minutes après que les éprouvettes aient été placées dans le four, la température doit être abaissée régulièrement à raison de 7 ± 1 °C par minute jusqu'à 250 ± 5 °C en 30 minutes. Les éprouvettes doivent ensuite être immédiatement trempées dans de l'eau à température ambiante.

7.2.3 Indice de dureté Brinell. Des éprouvettes d'une longueur minimale de 2 mm doivent être ensuite prélevées par sciage sur les éprouvettes coulées destinées à l'essai de résistance à la traction, montées et polies à l'aide de papier abrasif de plus en plus fin, et en terminant avec du papier abrasif N° 3/0.

L'indice de dureté Brinell doit être déterminé en appliquant, pendant 30 secondes, une force de 15 kgf à l'éprouvette par l'intermédiaire d'une bille d'acier durci de 1,59 mm de diamètre.

Le diamètre de l'empreinte doit être déterminé par mesurage de deux diamètres perpendiculaires l'un par rapport à l'autre, et la moyenne de ces deux valeurs doit être utilisée pour le calcul de l'indice de dureté.

L'indice de dureté Brinell se calcule au moyen de la formule suivante :

$$\frac{P}{\frac{\pi D}{2} (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

où

- P* est la charge d'essai, en kilogrammes force;
- D* est le diamètre de la bille, en millimètres;
- d* est le diamètre de l'empreinte, en millimètres.

La valeur trouvée doit être ramenée au nombre entier le plus proche. Si la valeur trouvée se trouve à égale distance de deux nombres entiers, on retiendra le nombre pair.

7.2.4 Résistance à la traction. La résistance à la traction doit être déterminée sur des éprouvettes coulées fournies par le fabricant (voir chapitre 5 et paragraphe 7.2.2).

L'augmentation progressive de la charge doit se faire, d'une manière constante, à raison de 1000 ± 200 N (100 ± 20 kgf) par minute, de la charge initiale jusqu'au point de rupture.

La résistance à la traction doit être calculée sur la base de la section initiale de l'éprouvette.

7.2.5 Allongement. L'allongement doit être déterminé conjointement à l'essai de résistance à la traction; les éprouvettes doivent être marquées d'une longueur entre repères de 50 mm. Les éprouvettes qui se rompent en dehors des repères peuvent être éliminées. La valeur trouvée devra être arrondie au 0,5 % le plus proche.

7.2.6 Température de fusion

7.2.6.1 APPAREILLAGE. L'appareillage suivant doit être utilisé :

- a) *Four électrique* permettant d'atteindre une température de 1100 °C et comportant un moufle tubulaire de diamètre intérieur d'environ 25 mm, monté en position verticale.
- b) *Pyromètre* d'une précision de ± 5 °C.
- c) *Fil de platine* ou de chrome-nickel*** de 0,81 mm de diamètre.
- d) *Masse de 300 g.*

7.2.6.2 EPROUVETTE constituée par une lamelle coulée de 13 mm × 6,4 mm × 0,51 ± 0,13 mm, comportant des trous de 1,6 mm de diamètre dont les axes se trouvent à 2,4 mm de chacune des extrémités de la lamelle et sont centrés sur l'axe longitudinal de la lamelle.

7.2.6.3 MODE OPÉRATOIRE. Plier en forme de «S» la pointe d'un thermocouple aluminium/nickel***, chrome/nickel** ou platine/rhodium en fil de 0,81 ou 0,64 mm de diamètre. La boucle du «S» la plus proche des longs fils conducteurs du thermocouple doit être enfilée dans l'un des trous de 1,6 mm de la lamelle. La boucle du «S» la plus proche de la jonction chauffée doit être courbée de telle manière que cette jonction soit située au voisinage du centre de la lamelle.

Un fil de chrome-nickel ou de platine de 0,81 mm de diamètre doit être passé à travers le trou de l'extrémité opposée de la lamelle et attaché. Les longs fils conducteurs du thermocouple doivent être fixés au sommet du four de manière que la lamelle soit suspendue au centre du moufle.

Une masse de 300 g doit être attachée au fil de chrome-nickel ou de platine de manière que le poids pende librement en-dessous du four. Le dessus du moufle doit être recouvert d'un matériau réfractaire adéquat en vue d'éviter les courants d'air. Le fond du moufle doit être revêtu d'une feuille d'amiante comportant un trou de 6,4 mm de diamètre. Le trou de la feuille d'amiante doit être coaxial au centre de l'ouverture du moufle de manière à permettre le libre passage du fil supportant le poids.

Le four doit être chauffé à une température inférieure d'environ 111 °C à la limite inférieure supposée de l'intervalle de fusion. La température doit ensuite être augmentée à raison de 11 ± 3 °C par minute jusqu'à rupture de la lamelle. La température à laquelle la lamelle se rompt sous la charge de 3 N (300 gf) doit être notée comme étant la température de fusion.

Sa valeur retenue comme étant la température de fusion sera la moyenne des résultats obtenus sur trois éprouvettes et elle devra être arrondie au degré Celsius le plus proche.

8. EMBALLAGE ET MARQUAGE

8.1 Emballage

L'alliage doit être emballé conformément à la pratique commerciale acceptable.

8.2 Marquage

8.2.1 *Numérotation des lots.* Chaque emballage doit être marqué d'un numéro de série ou d'une combinaison de lettres et de chiffres renvoyant aux documents du fabricant relatifs au lot ou à la série de fabrication de l'alliage en question.

8.2.2 *Date de fabrication.* La date de fabrication (année et mois) doit être indiquée sur l'emballage soit par une mention spéciale, soit par une partie du numéro de série.

8.2.3 *Masse nette.* La masse nette du contenu doit être indiquée sur chaque emballage. Pour les paquets unitaires de petits lingots de 1 à 3 g****, une tolérance maximale de - 1,0 % pourra être acceptée. Pour les paquets de 30 g**** et plus, une tolérance maximale de - 0,1 % pourra être acceptée.

8.2.4 *Type.* Le type de l'alliage d'or à couler doit être indiqué sur chaque emballage, conformément à la classification spécifiée au chapitre 3.

* Egalement connu sous le nom de fil N° 20 A.W.G.

** Connu sous le nom de chromel.

*** Connu sous le nom d'alumel.

**** L'attention est attirée sur l'emploi courant du grain, du pennyweight et des onces de Troy en référence à des quantités d'alliage d'or.

APPENDICE

Les quatre types d'alliages indiqués ci-dessous sont habituellement utilisés pour les restaurations et appareils dentaires suivants :

- Type I : Travaux soumis à un effort très faible et devant être brunis.
 - Type II : Travaux soumis à un effort modéré : coiffes 3/4, ancrages, intermédiaires de ponts, coiffes et selles.
 - Type III : Travaux soumis à un effort élevé : coiffes 3/4 minces, contre-plaques minces coulées, ancrages, intermédiaires de ponts, coiffes et selles.
 - Type IV : Travaux de section minces et soumis à un très grand effort : selles, barres, crochets, coiffes, coiffes et squelettés.
-