
**Médecine bucco-dentaire — Matériaux
métalliques pour les restaurations
fixes et amovibles et les appareillages**

*Dentistry — Metallic materials for fixed and removable restorations
and appliances*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22674:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17403ee3-3966-422b-a3ba-a52cd418451d/iso-22674-2016)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17403ee3-3966-422b-a3ba-
a52cd418451d/iso-22674-2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17403ee3-3966-422b-a3ba-a52cd418451d/iso-22674-2016)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22674:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17403ee3-3966-422b-a3ba-a52cd418451d/iso-22674-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Classification	3
5 Exigences	4
5.1 Composition chimique.....	4
5.1.1 Composition indiquée.....	4
5.1.2 Écart admis par rapport à la composition en éléments indiquée.....	4
5.2 Éléments dangereux.....	4
5.2.1 Éléments reconnus dangereux.....	4
5.2.2 Limites admises pour les éléments dangereux cadmium et béryllium.....	4
5.2.3 Limite admise pour le plomb.....	5
5.2.4 Nickel.....	5
5.3 Biocompatibilité.....	5
5.4 Propriétés mécaniques.....	5
5.4.1 Généralités.....	5
5.4.2 Limite conventionnelle d'élasticité pour un allongement non proportionnel de 0,2 %.....	6
5.4.3 Allongement à la rupture.....	7
5.5 Module d'élasticité.....	8
5.5.1 Exactitude de la méthode de mesure.....	8
5.5.2 Détermination de la conformité aux exigences des matériaux de Type 5.....	8
5.5.3 Valeur moyenne.....	8
5.6 Masse volumique.....	8
5.7 Résistance à la corrosion pour vérifier l'intégrité du matériau.....	8
5.8 Résistance au ternissement.....	8
5.9 Températures de solidus et de liquidus (alliage) ou point de fusion (métal commercialement pur).....	9
5.10 Coefficient de dilatation thermique.....	9
5.11 Informations, instructions et marquage.....	9
6 Échantillonnage	9
7 Préparation des éprouvettes	9
7.1 Généralités.....	9
7.2 Traitement thermique.....	10
7.2.1 Conditions générales.....	10
7.2.2 Matériaux métalliques dont le traitement thermique est recommandé dans les instructions d'utilisation du fabricant.....	10
7.2.3 Matériau métallique pour les restaurations métallo-céramiques.....	10
7.2.4 Matériaux métalliques dont le traitement thermique n'est pas recommandé dans les instructions d'utilisation du fabricant.....	10
7.3 Limite conventionnelle d'élasticité pour un allongement non proportionnel de 0,2 % et allongement à la rupture: Matériaux métalliques pour lesquels il est possible de produire des éprouvettes conventionnelles.....	10
7.4 Matériaux métalliques de Type 0 pour lesquels il n'est pas possible de produire des éprouvettes conventionnelles.....	11
7.5 Module d'élasticité.....	11
7.5.1 Généralités.....	11
7.5.2 Méthode de déformation par traction.....	12
7.5.3 Méthode de flexion (flexion trois ou quatre points).....	12
7.5.4 Méthode de résonance acoustique.....	13

7.6	Mesurage de la masse volumique.....	13
7.7	Résistance à la corrosion.....	13
7.8	Résistance au ternissement et couleur.....	14
7.9	Dilatation thermique linéique.....	14
8	Méthodes d'essai.....	14
8.1	Informations, instructions et marquage.....	14
8.2	Composition chimique.....	14
8.3	Essais mécaniques.....	15
8.3.1	Appareillage.....	15
8.3.2	Mode opératoire d'essai.....	15
8.4	Limite conventionnelle d'élasticité pour un allongement non proportionnel de 0,2 %.....	15
8.4.1	Calcul.....	15
8.4.2	Valeur moyenne.....	16
8.5	Pourcentage d'allongement à la rupture.....	16
8.5.1	Calcul.....	16
8.5.2	Valeur moyenne.....	16
8.6	Mesurage du module d'élasticité.....	16
8.6.1	Méthode de déformation par traction.....	16
8.6.2	Méthode de flexion en mode flexion trois ou quatre points.....	17
8.6.3	Méthode de résonance acoustique.....	19
8.7	Calcul des paramètres d'élasticité à partir du mesurage acoustique.....	20
8.7.1	Généralités.....	20
8.7.2	Module d'élasticité.....	21
8.7.3	Module de cisaillement.....	21
8.7.4	Coefficient de Poisson.....	22
8.8	Masse volumique.....	22
8.8.1	Préparation des éprouvettes.....	22
8.8.2	Réactifs.....	22
8.8.3	Appareillage.....	22
8.8.4	Mode opératoire.....	22
8.9	Résistance à la corrosion à l'aide de la méthode d'immersion statique de l'ISO 10271:2011.....	22
8.9.1	Préparation des éprouvettes.....	22
8.9.2	Réactifs.....	22
8.9.3	Appareillage.....	22
8.9.4	Solution d'essai.....	23
8.9.5	Mode opératoire d'essai.....	23
8.9.6	Analyse.....	23
8.9.7	Traitement des données.....	23
8.10	Essai de résistance au ternissement au sulfure (immersion cyclique).....	23
8.11	Essai de résistance au ternissement au sulfure (immersion statique).....	23
8.12	Températures de solidus et de liquidus (alliage dentaire à couler) ou point de fusion (métal commercialement pur).....	23
8.12.1	Méthode de la courbe de refroidissement.....	23
8.12.2	Méthode par analyse thermique.....	24
8.13	Dilatation thermique linéique.....	25
9	Informations et instructions d'utilisation.....	25
9.1	Informations.....	25
9.2	Instructions de traitement.....	26
10	Marquage et étiquetage.....	26
10.1	Marquage.....	26
10.2	Étiquetage de l'emballage.....	27
	Annexe A (informative) Essai de traction d'un matériau métallique de Type 0 non coulé, destiné à être utilisé avec une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 0,5 mm.....	28
	Annexe B (normative) Calcul de l'incertitude de mesure de l'élasticité.....	31
	Annexe C (informative) Détermination du coefficient de Poisson.....	35

Bibliographie.....37

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22674:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17403ee3-3966-422b-a3ba-a52cd418451d/iso-22674-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17403ee3-3966-422b-a3ba-a52cd418451d/iso-22674-2016>

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 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 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17405ccc3-3966-422b-a3ba-a52cd418451d/iso-22674-2016).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 106, *Médecine bucco-dentaire*, sous-comité SC 2, *Produits pour prothèses dentaires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 22674:2006), qui a fait l'objet d'une révision technique apportant les modifications suivantes:

- Le mesurage de la résistance à la corrosion fait référence à la récente norme ISO 10271:2011.
- Un deuxième essai de résistance au ternissement a été ajouté, en référence aux dispositions de l'ISO 10271:2011.
- Des précisions concernant l'emploi du terme « exempt de » ont été ajoutées aux exigences de composition et d'étiquetage.
- Le plomb a été ajouté comme élément dangereux.
- Le mesurage de l'élasticité a été revu. Outre la méthode de calcul du module d'élasticité à l'aide d'un extensomètre, d'autres méthodes ont été ajoutées, à savoir la méthode de flexion trois et quatre points et la méthode de résonance acoustique.
- L'[Annexe A](#), informative, a été ajoutée et concerne l'essai de traction de matériaux métalliques de Type 0 non coulés destinés à être utilisés avec une épaisseur comprise entre 0,1 et 0,5 mm.
- L'[Annexe B](#), normative, a été ajoutée et donne des informations sur le calcul de l'incertitude de mesure du module d'élasticité.
- L'[Annexe C](#), informative, a été ajoutée et donne des informations sur la détermination du coefficient de Poisson.

Introduction

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

Les exigences relatives au comportement des métaux et alliages utilisés pour la partie métallique d'une restauration métallo-céramique données dans la présente norme internationale remplacent les exigences précédemment formulées dans l'ISO 9693. Les exigences relatives au comportement du matériau céramique et de la liaison entre métal et céramique dans les systèmes de restauration métallo-céramique restent spécifiées dans l'ISO 9693-1.

Les exigences relatives à la limite conventionnelle d'élasticité et d'allongement à la rupture des matériaux métalliques de Type 0 ne sont pas incluses dans la présente Norme internationale, mais il est recommandé d'adopter le mode opératoire d'essai énoncé dans l'[Annexe A](#) pour mesurer ces propriétés. Les exigences seront incluses dans une révision de la présente Norme internationale lorsque le Comité technique ISO/TC 106/SC 2 disposera d'informations.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 22674:2016](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17403ee3-3966-422b-a3ba-a52cd418451d/iso-22674-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22674:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17403ee3-3966-422b-a3ba-a52cd418451d/iso-22674-2016>

Médecine bucco-dentaire — Matériaux métalliques pour les restaurations fixes et amovibles et les appareillages

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une classification des matériaux métalliques appropriés à la fabrication de restaurations dentaires et des appareils, y compris les matériaux métalliques d'utilisation recommandée avec ou sans revêtement céramique, ou indifféremment pour ces deux utilisations, et spécifie les exigences qui leur sont applicables. De plus, elle précise les exigences relatives au conditionnement et au marquage des produits et les instructions à fournir pour l'utilisation de ces matériaux, y compris les produits commercialisés à des tiers.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux alliages pour amalgame dentaire (ISO 24234), aux produits pour brasage dentaire (ISO 9333) ni aux matériaux métalliques destinés aux appareils orthodontiques (ISO 15841) (par exemple fils métalliques, supports, bagues et vis).

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 1942, *Médecine bucco-dentaire — Vocabulaire*

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

ISO 5832-2, *Implants chirurgicaux — Produits à base de métaux — Partie 2: Titane non allié*

ISO 5832-3¹⁾, *Implants chirurgicaux — Produits à base de métaux — Partie 3: Alliage à forger à base de titane, d'aluminium 6 et de vanadium 4*

ISO 6344-1, *Abrasifs appliqués — Granulométrie — Partie 1: Contrôle de la distribution granulométrique*

ISO 6892-1²⁾, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 9513, *Matériaux métalliques — Étalonnage des chaînes extensométriques utilisées lors d'essais uniaxiaux*

ISO 9693-1, *Médecine bucco-dentaire — Essais de compatibilité — Partie 1: Systèmes métallo-céramiques*

ISO 10271:2011, *Médecine bucco-dentaire — Méthodes d'essai de corrosion des matériaux métalliques*

ISO 15223-1:2012, *Dispositifs médicaux — Symboles à utiliser avec les étiquettes, l'étiquetage et les informations à fournir relatifs aux dispositifs médicaux — Partie 1: Exigences générales*

3 Termes et définitions

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

1) À publier.

2) À publier.

3.1
métal commun

tout élément métallique à l'exception des métaux nobles (c'est-à-dire l'or et les métaux du groupe du platine) et de l'argent

3.2
métal noble

or et métaux appartenant au groupe du platine

[SOURCE: ISO 1942:2009, 2.187]

3.3
élément dangereux

élément connu pour ses capacités à produire un effet biologique nocif

Note 1 à l'article: La présence d'un tel élément (sous forme d'élément d'alliage ou d'impureté) dans un alliage dentaire n'implique pas que l'alliage proprement dit constitue un danger.

3.4
matériau métallique

matériau ayant les propriétés associées à un alliage, à un métal noble ou à un métal commun

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'un élément pur, d'un métal commercialement pur ou d'un alliage.

3.5
alliage à couler

matériau métallique conçu pour être coulé dans un moule de précision

3.6
revêtement céramique

fine couche céramique de surface déposée sur une restauration de matériau métallique pour des raisons esthétiques

3.7
restauration métallo-céramique

restauration dentaire constituée d'un revêtement céramique lié par cuisson à une infrastructure de matériau métallique

Note 1 à l'article: Cela peut également s'appliquer au matériau métallique utilisé dans le cadre d'une telle restauration. Dans ce contexte, alliage métallo-céramique est un synonyme.

Note 2 à l'article: Si cela est recommandé, un tel matériau métallique peut être utilisé sans revêtement céramique.

3.8
base métallique

métal dont la concentration est la plus élevée en fraction massique dans l'alliage

Note 1 à l'article: Le nom de cet élément doit compléter l'appellation principale, par exemple « matériau métallique à base de ... pour restauration dentaire » ou « alliage à couler dentaire à base de ... » ou « matériau métallo-céramique dentaire à base de ... », selon le cas.

3.9
alliage de métal commun

alliage dont l'élément principal est un métal commun

3.10
état brut de coulée

état métallurgique du matériau métallique sous forme solide à son retrait de la machine à couler

Note 1 à l'article: Cet état dépend du mode opératoire de refroidissement préconisé par le fabricant (refroidissement sur banc, par exemple).

3.11**refroidissement sur banc**

procédé par lequel une pièce coulée est maintenue dans son moule de précision, avec la partie métallique apparente vers le haut, placée sur une surface plane isolante à température ambiante à l'air libre jusqu'à ce que sa température diminue pour atteindre la température ambiante

3.12**durcissement**

traitement thermique d'un matériau métallique donnant un état dans lequel la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % est supérieure à celle de l'état brut de coulée

Note 1 à l'article: Selon les recommandations du fabricant, des instructions explicites doivent être fournies dans la documentation d'accompagnement.

3.13**adoucissement**

traitement thermique d'un matériau métallique donnant un état dans lequel la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % est inférieure à celle de l'état brut de coulée

Note 1 à l'article: Selon les recommandations du fabricant, des instructions explicites doivent être fournies dans la documentation d'accompagnement.

3.14**inlay mono-face**

restauration inlay exposée au milieu buccal sur une et une seule des surfaces utilisées pour définir la dent à des fins de représentation schématique

3.15**module d'élasticité**

E

rapport entre la contrainte élastique et la déformation élastique, également appelé module d'élasticité en traction ou module de Young, symbole *E*

4 Classification

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les matériaux métalliques sont classés en six types selon leurs propriétés mécaniques.

Exemples d'applications auxquelles ces types sont destinés:

- **Type 0:** destiné aux prothèses fixes unitaires soumises à faible contrainte, par exemple les petits inlays mono-face ou les couronnes à revêtement céramique;

NOTE Les matériaux métalliques pour les couronnes métallo-céramiques obtenues par galvanoplastie ou frittage appartiennent au Type 0.
- **Type 1:** destiné aux prothèses fixes unitaires soumises à faible contrainte, par exemple les inlays mono-face avec ou sans revêtement céramique ou les couronnes à revêtement céramique;
- **Type 2:** destiné aux prothèses fixes unitaires, par exemple les couronnes ou les inlays sans limitation du nombre de surfaces;
- **Type 3:** destiné aux prothèses fixes multiples;
- **Type 4:** destiné aux appareils de section mince soumis à des forces très importantes, par exemple les prothèses partielles amovibles, les crochets, les couronnes unitaires à revêtement céramique, les prothèses dentaires fixes en arc plein ou celles de petite section, les barres, les attachements, les superstructures soutenues par des implants;

- **Type 5:** destiné aux appareils composés de pièces exigeant à la fois une grande rigidité et une grande élasticité, par exemple les prothèses partielles fines amovibles, les pièces à section mince, les crochets.

NOTE 1 Les types d'application de premier ordre peuvent inclure des types d'application de deuxième ordre.

NOTE 2 Les prothèses dentaires fixes en arc plein et multiples sont également appelées bridges.

5 Exigences

5.1 Composition chimique

5.1.1 Composition indiquée

Pour tous les éléments dépassant 1,0 % (fraction massique), chacun des composants doit être déclaré par le fabricant et sa teneur consignée [voir 9.1 a)] avec une exactitude de 0,1 % (fraction massique).

Tout élément dont la teneur est supérieure à 0,1 % (fraction massique) mais inférieure ou égale à 1,0 % (fraction massique) doit être identifié [voir 9.1 a)] soit par son nom, soit par son symbole.

EXEMPLE Si la teneur d'un des composants est égale à 0,6 % (fraction de massique), le composant doit être identifié [9.1 a)] soit par son nom, soit par son symbole; si sa teneur est égale à 22,06 % (fraction massique), elle doit être notée [9.1 a)] sous la forme de 22,1 % (exactitude de 0,1 % (fraction massique)).

Si le matériau métallique contient moins de 0,1 % (fraction massique) d'un élément spécifié (autre que l'un de ceux mentionnés en 5.2), il peut être désigné comme « exempt de » cet élément spécifié [voir 9.1 p) et 10.2 h)].

5.1.2 Écart admis par rapport à la composition en éléments indiquée

L'écart admis de la composition en éléments indiquée par rapport à la valeur indiquée sur l'emballage, l'étiquette ou la notice [voir 9.1 a)] est donné dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Écart admis par rapport à la composition en éléments indiquée

Alliage	Concentration des éléments	
	1,0 % < fraction massique ≤ 20 %	fraction massique > 20 %
Alliage de métal commun	max. 1,0 %	max. 2,0 %
Alliage à base d'argent et de métal noble	max. 0,5 %	max. 0,5 %

5.2 Éléments dangereux

5.2.1 Éléments reconnus dangereux

Pour les besoins de la présente Norme internationale, le nickel, le cadmium, le béryllium et le plomb sont considérés comme des éléments dangereux.

5.2.2 Limites admises pour les éléments dangereux cadmium et béryllium

Le matériau métallique ne doit pas contenir plus de 0,02 % (fraction massique) de cadmium ou de béryllium.

Le cadmium et le béryllium ne sont ni des éléments d'alliage, ni des éléments inhérents au procédé de fabrication des matériaux métalliques à base de titane. Pour les matériaux métalliques à base de titane conformes aux exigences de composition chimique énoncées dans l'ISO 5832-2 et l'ISO 5832-3, il n'est pas nécessaire de doser le cadmium, ni le béryllium.

5.2.3 Limite admise pour le plomb

Le matériau métallique ne doit pas contenir plus de 0,02 % (fraction massique) de plomb.

Le plomb n'est ni un élément d'alliage, ni un élément inhérent au procédé de fabrication des matériaux métalliques à base de titane. Pour les matériaux métalliques à base de titane conformes aux exigences de composition chimique énoncées dans l'ISO 5832-2 et l'ISO 5832-3, il n'est pas nécessaire de doser le plomb.

5.2.4 Nickel

5.2.4.1 Teneur en nickel indiquée par le fabricant et écart admis

Si le matériau métallique contient plus de 0,1 % (fraction massique) de nickel, la documentation jointe à l'emballage [voir 9.1 n)], l'emballage proprement dit, l'étiquette ou la notice [voir 10.2 f)] doivent préciser cette teneur avec une exactitude de 0,1 % (fraction massique).

La fraction massique ne doit pas dépasser la valeur indiquée en 9.1 n) et 10.2 f).

5.2.4.2 Produits exempts de nickel

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les alliages ayant une teneur maximale en nickel de 0,1 % (fraction massique) peuvent être étiquetés « exempts de nickel » [voir 9.1 o) et 10.2 g)].

Si aucune teneur en nickel n'est déclarée, la teneur doit être limitée à 0,1 % au maximum. Cette limite doit être respectée lorsque le nickel est une impureté naturelle d'un composant de l'alliage.

5.3 Biocompatibilité (standards.iteh.ai)

Voir l'Introduction pour les préconisations concernant la biocompatibilité.

5.4 Propriétés mécaniques

5.4.1 Généralités

Le matériau métallique (voir [Tableau 2](#)) doit répondre à cette exigence après application des techniques de traitement recommandées (par exemple coulée, refroidissement sur banc ou usinage) et réalisation du cycle de cuisson céramique (le cas échéant). Un matériau métallique dont l'utilisation est recommandée avec ou sans revêtement céramique doit être conforme à cette exigence dans les deux états métallurgiques.

Si le fabricant recommande un traitement thermique [voir 9.2 c)], le matériau doit satisfaire à cette exigence dans les conditions de traitement thermique appliquées conformément aux instructions d'utilisation du fabricant.

Dans le cas d'un matériau métallique, le type peut être classé de façon différente (conformément au [Tableau 2](#)) selon qu'il est recommandé de l'utiliser dans plus d'un état métallurgique (produit par des cycles de traitement différents). Le type le plus élevé applicable doit être spécifié pour chaque état.