



**Norme
internationale**

ISO 17672

Brasage fort — Métaux d'apport

Brazing — Filler metals

**Troisième édition
2024-04**

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 17672:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4db77450-ab80-4503-af90-bdc3a050556f/iso-17672-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4db77450-ab80-4503-af90-bdc3a050556f/iso-17672-2024>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 17672:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4db77450-ab80-4503-af90-bdc3a050556f/iso-17672-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4db77450-ab80-4503-af90-bdc3a050556f/iso-17672-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Composition	1
5 Exigence spéciale liée au vide	2
6 Analyse chimique	3
7 Désignation	3
8 Conditions techniques de livraison	4
8.1 Types de produits	4
8.2 Dimensions	4
8.2.1 Généralités	4
8.2.2 Laminés	4
8.2.3 Baguettes	5
8.2.4 Fils	5
8.3 Condition	5
8.4 Marquage	5
8.5 Emballage	6
8.6 Certificats matières	6
9 Précautions en matière de santé et de sécurité	6
Annexe A (normative) Codification	18
Bibliographie	23

ITeH Standards
<https://standards.iteh.ai>
 Document Preview

[ISO 17672:2024](https://standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4db77450-ab80-4503-af90-bdc3a050556f/iso-17672-2024>

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 13, *Matériaux et procédés de brasage*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 121, *Soudage et techniques connexes*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 17672:2016) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements sont les suivants:

- à l'[Article 6](#), l'essai de projection a été ajouté;
- en [8.2.2](#), une note sur les laminés avec une largeur de moins de 3 mm a été ajoutée;
- dans le [Tableau 6](#), quatre nouveaux métaux d'apport de brasage à l'argent ont été ajoutés;
- dans le [Tableau 7](#), la gamme de Si a été changée de 0,01 jusqu'à 0,25 (% fraction massique) si intentionnellement ajouté;
- dans le [Tableau 11](#), deux nouveaux alliages Ni-Cr-P-Si ont été ajoutés;
- dans le [Tableau A.1](#), les codes ont été mis à jour et les codes GB correspondants ont été ajoutés.

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. Les demandes d'interprétations officielles des documents de l'ISO/TC 44, lorsqu'elles existent, sont disponibles à l'adresse <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Brasage fort — Métaux d'apport

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les fourchettes de composition d'une série de métaux d'apport utilisés pour le brasage fort. Les métaux d'apport sont divisés en sept classes, d'après leur composition, mais pas nécessairement d'après leur élément principal.

NOTE 1 Pour l'élément (les éléments) principal (aux), voir l'[Annexe A](#).

En ce qui concerne les produits composites, tels que les baguettes de brasage enrobées, les pâtes ou les rubans plastiques, le présent document ne couvre que le métal d'apport faisant partie de tels produits. Les températures de fusion indiquées dans les tableaux ne sont qu'approximatives, étant donné qu'elles varient nécessairement dans les limites des fourchettes de composition du métal d'apport. Elles ne sont donc données qu'à titre informatif. Les conditions techniques de livraison sont données pour les métaux d'apport de brasage fort et pour les produits contenant des métaux d'apport de brasage fort, avec d'autres composants tels que des flux et/ou des liants.

NOTE 2 Pour certaines applications, tels que les métaux précieux en bijouterie, dans l'industrie aéronautique et dentaire, des métaux d'apport autres que ceux mentionnés dans le présent document sont souvent utilisés. Ils sont couverts par d'autres Normes internationales auxquelles il peut être fait référence.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 80000-1:2022, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4db77450-ab80-4503-af90-bdc3a050556f/iso-17672-2024>

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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/>

4 Composition

Les métaux d'apport doivent avoir une composition conforme aux [Tableaux 5 à 13](#) pour le type spécifique, sauf ceux modifiés pour tenir compte des exigences spéciales liées au vide (voir [Article 4](#) et [Tableau 1](#)).

Si les valeurs pour un élément vont de 0 (—) à une valeur définie, l'élément peut être présent, mais pas obligatoirement, dans ce métal d'apport pour le brasage.

Pour déterminer la conformité avec les limites de composition, toute valeur obtenue par analyse doit être arrondie au même nombre de décimales que celui utilisé dans le présent document pour exprimer les limites spécifiées. Les règles suivantes doivent être utilisées pour arrondir des valeurs:

- a) Lorsque le chiffre situé immédiatement après le dernier chiffre à retenir est inférieur à cinq, alors le dernier chiffre à retenir doit rester inchangé.
- b) Lorsque le chiffre situé immédiatement après le dernier chiffre à retenir est:
 - 1) soit supérieur à cinq; ou
 - 2) soit égal à cinq et suivi d'au moins un chiffre autre que zéro,
 le dernier chiffre à retenir doit être augmenté de un.
- c) Lorsque le chiffre situé immédiatement après le dernier chiffre à retenir est égal à cinq et suivi uniquement de zéros, alors le dernier chiffre à retenir doit rester inchangé s'il est pair, ou être augmenté de un s'il est impair. Pour déterminer la conformité aux exigences du présent document, les valeurs réelles d'essai obtenues doivent être soumises aux instructions d'arrondissement données dans l'ISO 80000-1:2022, Annexe B.

NOTE L'analyse chimique est réalisée sur le matériau avant transformation, mais le matériau peut être composé de poudres distinctes de compositions individuelles différentes, ou peut être formé de plusieurs couches laminées plaquées pour lesquelles chaque couche peut avoir une composition individuelles différente.

5 Exigence spéciale liée au vide

Dans quelques cas, qui s'appliquent vraisemblablement aux Ag 272, Pd 287, Pd 387, Pd 388, Pd 481, Pd 483, Pd 484, Pd 587, Pd 647 et Au 295, Au 375, Au 625, Au 752, Au 801 et Au 827, des limites d'impureté plus basses peuvent être exigées pour le brasage sous vide ou pour des applications liées au vide, et ces limites doivent être celles données dans le [Tableau 1](#).

Les métaux d'apport conformes au [Tableau 1](#) doivent avoir la lettre V ajoutée comme suffixe à la désignation codifiée, plus le chiffre 1 ou 2 relatif à la catégorie.

NOTE La catégorie 1 correspond aux exigences les plus sévères, la catégorie 2 correspond aux exigences les moins sévères.

Tableau 1 — Limites d'impureté applicables aux exigences spéciales liées au vide

Impureté	Limite fraction massique max. %	
	Catégorie 1	Catégorie 2
Ca ^a	0,005	0,005
Cd	0,001	0,002
P	0,002	0,002 ^b
Pb	0,002	0,002
Zn	0,001	0,002
^a Pour le métal d'apport Ag 272 (voir Tableau 6), des niveaux inférieurs peuvent être disponibles par accord entre l'acheteur et le fournisseur. ^b Pour le métal d'apport Ag 272, 0,02 % maximum. ^c Sauf spécification contraire dans les Tableaux 5 à 13 . ^d Des exemples de ce type d'éléments sont Ca, Cs, K, Li, Mg, Na, Rb, S, Sb, Se, Sr, Te et Tl. Pour ces éléments (y compris Cd, Pb et Zn), le total est limité à 0,010 %.		

Tableau 1 (suite)

Impureté	Limite fraction massique max. %	
	Catégorie 1	Catégorie 2
Mn ^c	0,001	0,002
In ^c	0,002	0,003
Tous autres éléments pour lesquels la pression de vapeur à 500 °C est $> 1,3 \times 10^{-5}$ Pa ^d	0,001	0,002
<p>^a Pour le métal d'apport Ag 272 (voir Tableau 6), des niveaux inférieurs peuvent être disponibles par accord entre l'acheteur et le fournisseur.</p> <p>^b Pour le métal d'apport Ag 272, 0,02 % maximum.</p> <p>^c Sauf spécification contraire dans les Tableaux 5 à 13.</p> <p>^d Des exemples de ce type d'éléments sont Ca, Cs, K, Li, Mg, Na, Rb, S, Sb, Se, Sr, Te et Tl. Pour ces éléments (y compris Cd, Pb et Zn), le total est limité à 0,010 %.</p>		

6 Analyse chimique

Les analyses chimiques doivent être effectuées par une méthode appropriée, mais pour de nombreux métaux d'apport de brasage fort, l'emploi de normes de référence, convenu entre l'acheteur et le fournisseur, peut se révéler indispensable. Il n'est exigé qu'une analyse de routine pour les éléments pour lesquels des limites spécifiques sont indiquées. Toutefois, si la présence d'autres éléments est suspectée ou si l'analyse de routine indique qu'ils sont présents et dépassent les limites fixées pour des éléments non désignés nommément, ou qu'ils pourraient entraîner le dépassement de la limite spécifiée pour la teneur totale en impuretés, d'autres analyses doivent être effectuées pour de tels éléments.

Pour déterminer la teneur en oxyde des métaux d'apport de brasage fort pour les applications sous vide, un essai de projection peut être effectué, voir Référence [3].

7 Désignation

Le métal d'apport doit être désigné par la description «métal d'apport», le numéro du présent document (ISO 17672), et un code. Les détails de ces deux options pour le système de codification utilisé sont donnés dans l'[Annexe A](#).

À titre d'exemple, les désignations d'un métal d'apport en aluminium contenant 11 % à 13 % de Si, conformément au présent document, peut être faites d'une des façons suivantes:

EXEMPLE 1 Métal d'apport ISO 17672-Al 112

où

“Métal d'apport” est la description;
 “ISO 17672” est la référence au présent document;
 “Al 112” est le code court donné dans les [Tableaux 5 à 13](#).

EXEMPLE 2 Métal d'apport ISO 17672-B-Al88Si-575/585

où

“Métal d'apport” est la description;
 “ISO 17672” est la référence au présent document;
 “B” désigne le brasage fort;
 “Al88Si-575/585” est le code conforme à l'ISO 3677.

8 Conditions techniques de livraison

8.1 Types de produits

La forme du matériau doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant ou le fournisseur au moment du passage de la commande.

NOTE Les métaux d'apport de brasage fort sont disponibles en baguettes, en fils, en laminés (ou en préformes fabriquées à partir de ceux-ci) ou en poudre, mais tous les métaux d'apport ne sont pas nécessairement disponibles dans tous les types de formes. Ils sont également disponibles sous forme de constituants de pâtes de brasage fort ou, en particulier en ce qui concerne les métaux d'apport de brasage fort à l'aluminium, plaqués sur l'une ou les deux faces d'un laminé. Les baguettes peuvent être entièrement ou partiellement revêtues ou fourrées de flux.

8.2 Dimensions

8.2.1 Généralités

Les dimensions et les tolérances pour les laminés (voir 8.2.2), les baguettes (voir 8.2.3) et, dans une moindre mesure, pour les fils (voir 8.2.4) sont définies. Pour les autres formes et dimensions non spécifiées dans les différents tableaux, les dimensions et les tolérances doivent faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant ou le fournisseur au moment du passage de la commande.

8.2.2 Laminés

Les tolérances pour l'épaisseur, la largeur et la cambrure sont données dans les [Tableaux 2, 3 et 4](#).

Tableau 2 — Tolérances d'épaisseur applicables aux laminés

Épaisseur dimension nominale mm		Limites d'épaisseur par rapport à la largeur au-delà de 1 mm (dimension nominale)
au-delà de	jusqu'à	
—	0,05	±10 %
0,05	0,1	±0,005 mm
0,1	0,2	±0,010 mm
0,2	0,3	±0,015 mm
0,3	0,4	±0,018 mm
0,4	0,5	±0,020 mm
0,5	0,8	±0,025 mm
0,8	1,2	±0,030 mm
1,2	2,0	±0,035 mm

Tableau 3 — Tolérances de largeur applicables aux laminés

Épaisseur dimension nominale mm		Limites de largeur par rapport à la largeur (dimension nominale) mm		
au-delà de	jusqu'à	jusqu'à 50 mm	au-delà de 50 mm jusqu'à 100 mm	au-delà de 100 mm
—	0,1	+0,2 0	+0,3 0	+0,4 0
0,1	1,0	+0,2 0	+0,3 0	+0,4 0
1,0	2,0	+0,3 0	+0,4 0	+0,5 0

Tableau 4 — Tolérances de cambrure applicables aux laminés

Épaisseur dimension nominale mm		Cambrure max pour la largeur dimension nominale mm/m				
au-delà de	jusqu'à	3 mm à 10 mm	au-delà de 10 mm à 15 mm	au-delà de 15 mm à 30 mm	au-delà de 30 mm à 50 mm	au-delà de 50 mm
—	0,5	10	7	4	3	3
0,5	2,0	15	10	6	4	4

NOTE Les laminés d'une largeur inférieure à 3 mm ne peuvent pas être mesurés en raison de leur déformation très facile, car elles se déforment même sous la moindre contrainte. Par conséquent, la reproductibilité des valeurs basées sur les méthodes - et les possibilités - de mesure existantes n'est pas assurée.

8.2.3 Baguettes

Pour les baguettes, les diamètres préconisés sont 1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm et 5 mm et les longueurs préconisées sont 500 mm et 1 000 mm. La tolérance sur le diamètre doit être de $\pm 3\%$ pour les baguettes tréfilées et de $\pm 0,3$ mm pour les autres procédés de fabrication. La tolérance sur la longueur doit être de ± 5 mm.

8.2.4 Fils

Pour les fils, il n'y a pas de diamètres préconisés et la tolérance sur le diamètre doit être de $\pm 3\%$.

8.3 Condition

La surface des métaux d'apport de brasage fort doit être exempte de toute contamination susceptible d'avoir un effet néfaste sur le brasage. En ce qui concerne les baguettes revêtues de flux, le revêtement doit adhérer solidement à la baguette et ne pas se détacher lors de la manipulation ou utilisation correcte. Les soudures, lorsqu'elles existent, doivent être réalisées de façon à ne pas interférer avec l'alimentation uniforme et ininterrompue de métal d'apport en brasage automatique et semi-automatique.

8.4 Marquage

Étant donné que dans de nombreux cas, le marquage des métaux d'apport de brasage eux-mêmes est impossible, le marquage doit être placé sur l'emballage. Sur l'extérieur de chaque plus petit emballage unitaire, les informations suivantes doivent être marquées clairement:

- a) la désignation conformément à l'Article 6;

- b) le nom du fabricant ou du fournisseur;
- c) la marque commerciale (éventuellement);
- d) la quantité du matériau et, si applicable, les dimensions;
- e) le numéro de lot du fournisseur;
- f) les avertissements relatifs à tout phénomène dangereux le cas échéant.

8.5 Emballage

Les métaux d'apport de brasage fort ou les produits contenant des métaux d'apport de brasage fort doivent être emballés de manière à offrir une protection suffisante contre les dommages et détériorations pendant le transport et le stockage.

8.6 Certificats matières

Si des certificats de conformité et/ou d'analyse (comme ceux spécifiés dans l'ISO 14344) sont prescrits, les détails doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fabricant ou le fournisseur au moment du passage de la commande.

9 Précautions en matière de santé et de sécurité

En travaillant avec des métaux d'apport, se référer à la fiche de données de sécurité du fabricant (FDS) avant l'utilisation.

NOTE Des réglementations nationales concernant le transport, le stockage, l'utilisation et l'élimination des métaux d'apport et concernant la limitation de l'exposition aux risques liés aux métaux, par exemple aux vapeurs, peuvent exister. Cela est particulièrement important lors de l'utilisation de métaux d'apport pour brasage fort contenant du cadmium comme élément d'alliage.

iTeh Standards
Document Preview

[ISO 17672:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4db77450-ab80-4503-af90-bdc3a050556f/iso-17672-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4db77450-ab80-4503-af90-bdc3a050556f/iso-17672-2024>