

---

---

**Fils d'apport de brasage, pleins et à flux  
incorporé — Spécifications et méthodes  
d'essai —**

**Partie 1:**

**Classification et exigences de performance**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Solder wire, solid and flux cored — Specification and test methods —  
Part 1: Classification and performance requirements*

ISO 12224-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a351ed44-5b1d-49b0-8684-3604bcd0387b/iso-12224-1-1997>



## 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 projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 12224-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 12, *Produits d'apport pour brasage tendre et brasage fort*.

L'ISO 12224 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Fils d'apport de brasage, pleins et à flux incorporé — Spécifications et méthodes d'essai*:

- *Partie 1: Classification et exigences de performance*
- *Partie 2: Détermination de la teneur en flux*
- *Partie 3: Essai à la balance de mouillage*

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a351ed44-5b1d-49b0-8684-3604bcd0387b/iso-12224-1-1997>

© ISO 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

# Fils d'apport de brasage, pleins et à flux incorporé — Spécifications et méthodes d'essai —

## Partie 1: Classification et exigences de performance

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12224 spécifie un système de codification pour la classification et la désignation des fils pleins et à flux incorporé destinés au brasage tendre, ainsi que les prescriptions relatives aux performances des fils à flux incorporé et de leurs constituants. Des prescriptions relatives à l'échantillonnage, à l'étiquetage et à l'emballage sont également présentées.

L'annexe A prescrit une méthode pour l'extraction par solvant des flux contenus dans les fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé. La solution obtenue peut être utilisée à des fins de contrôles et d'essais.

L'annexe B prescrit la méthode de mesurage du diamètre moyen des fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé.

L'annexe C donne les lignes directrices pour les méthodes d'essai adaptées aux types de flux utilisés dans les fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé.

[ISO 12224-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a351ed44-5b1d-49b0-8684-3604bcd0387b/iso-12224-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a351ed44-5b1d-49b0-8684-3604bcd0387b/iso-12224-1-1997>

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 12224. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 12224 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 9453:1990, *Alliages de brasage tendre — Composition chimique et formes.*

ISO 9454-1:1990, *Flux de brasage tendre — Classification et caractéristiques — Partie 1: Classification, marquage et emballage.*

ISO 9455-10:—<sup>1)</sup>, *Flux de brasage tendre — Méthodes d'essai — Partie 10: Essais d'efficacité des flux, méthode basée sur l'étalement des produits d'apport.*

ISO 9455-12:1992, *Flux de brasage tendre — Méthodes d'essai — Partie 12: Essai de corrosion des tubes d'acier.*

ISO 9455-15:1996, *Flux de brasage tendre — Méthodes d'essai — Partie 15: Essai de corrosion du cuivre.*

---

1) À publier.

ISO 9455-17:—<sup>2)</sup>, *Flux de brasage tendre — Méthodes d'essai — Partie 17: Essai au peigne et essai de migration électrochimique de résistance d'isolement de surface des résidus de flux.*

ISO 10564:1993, *Produits d'apport pour brasage tendre et brasage fort — Méthode d'échantillonnage des produits d'apport de brasage tendre pour analyse.*

ISO 12224-2:—<sup>2)</sup>, *Fils d'apport de brasage, pleins et à flux incorporé — Spécifications et méthodes d'essai — Partie 2: Détermination de la teneur en flux.*

### 3 Classification et désignation

#### 3.1 Désignation des métaux d'apport de brasage tendre

Les alliages utilisés pour les fils pleins, et entrant dans la composition des fils d'apport à flux incorporé, doivent être désignés conformément aux prescriptions de l'ISO 9453.

#### 3.2 Classification des flux

Les flux entrant dans la composition des fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé doivent être classés conformément au système décrit dans l'ISO 9454-1, sur la base des principaux éléments de fluxage.

#### 3.3 Désignation des fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé

Les désignations des fils d'apport de brasage tendre, pleins et à flux incorporé, doivent comporter les parties suivantes :

- a) la référence de la présente partie de l'ISO 12224 (c'est-à-dire ISO 12224-1);
- b) la désignation correspondante du métal d'apport de brasage tendre, conformément à l'ISO 9453;  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a351ed44-5b1d-49b0-8684-12224-1997>
- c) en ce qui concerne les fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé, la classification du flux conformément à l'ISO 9454-1.

Les trois parties de la désignation doivent être séparées par une barre oblique (/).

##### EXEMPLE 1

Un fil plein destiné au brasage tendre, conforme à la présente partie de l'ISO 12224, en alliage contenant 60 % d'étain et 40 % de plomb, est désigné comme suit:

**ISO 12224-1/S-Sn60Pb40**

##### EXEMPLE 2

Un fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé, conforme à la présente partie de l'ISO 12224, en alliage contenant 60 % d'étain et 40 % de plomb, contenant un flux colophanique activé par des halogénures, est désigné comme suit:

**ISO 12224-1/S-Sn60Pb40/1.1.2**

---

2) À publier.

## 4 Prescriptions

### 4.1 Composition des alliages utilisés pour les fils d'apport de brasage tendre, pleins et à flux incorporé

Les fils pleins destinés au brasage tendre doivent être conformes aux prescriptions relatives à l'alliage correspondant présentées dans l'ISO 9453.

Les fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé doivent être conformes aux prescriptions relatives à l'alliage correspondant présentées dans l'ISO 9453.

### 4.2 Composition des flux utilisés dans les fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé

Après extraction du flux sur un échantillon de fil d'apport à flux incorporé, suivant la méthode décrite dans l'annexe A, la composition du flux doit être conforme aux prescriptions relatives au type de flux correspondant présentées dans l'ISO 9454-1.

### 4.3 Teneur en flux

Le tableau 1 donne les teneurs nominales en flux recommandées (ou utilisées de préférence) qui sont généralement disponibles pour les fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé.

Lorsqu'elle est déterminée conformément à la méthode décrite dans l'ISO 12224-2, la teneur en flux de l'échantillon doit être comprise dans les fourchettes admissibles des teneurs nominales correspondantes indiquées dans le tableau 1.

## iTeh STANDARD PREVIEW

Tableau 1 — Teneurs nominales en flux recommandées  
(ou utilisées de préférence)

ISO 12224-1:1997  
Teneurs massiques en flux en pourcentage  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a351ed44-561d-49b0-8684-3604bcd0387b/iso-12224-1-1997>

Teneur nominale recommandée (voir note)	Fourchette admissible	
	min.	max.
ZÉRO	—	—
0,3	0,15	0,45
0,5	0,2	0,8
1,0	0,7	1,3
1,5	1,2	1,8
2,0	1,7	2,3
2,5	2,2	2,8
3,0	2,7	3,3
3,5	3,2	3,8

NOTE — D'autres teneurs nominales en flux peuvent être spécifiées, sous réserve d'un accord entre l'acheteur et le fournisseur. Dans tous les cas, la fourchette admissible doit comporter une tolérance de  $\pm 0,15\%$  pour les teneurs nominales de moins de  $0,5\%$ , et de  $\pm 0,3\%$  pour des teneurs nominales égales ou supérieures à  $0,5\%$ .

Le flux contenu doit être réparti d'une manière continue et uniforme sur toute la longueur du fil d'apport à flux incorporé.

#### 4.4 Dimensions et tolérances

Le tableau 2 donne les dimensions nominales recommandées (ou utilisées de préférence) pour les fils d'apport de brasage tendre, pleins ou à flux incorporé, qui sont généralement disponibles, ainsi que les tolérances correspondantes.

Lorsqu'il est déterminé conformément à l'annexe B, le diamètre moyen du fil (c'est-à-dire la moyenne des diamètres maximal et minimal dans n'importe quelle coupe transversale du fil) doit être conforme aux tolérances relatives au diamètre nominal correspondant indiquées dans le tableau 2.

**Tableau 2 — Diamètres nominaux recommandés (ou utilisés de préférence) et tolérances correspondantes**

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal recommandé (voir note)	Tolérance sur le diamètre moyen
0,3 0,4	$\pm 0,03$
0,5 0,6 0,7 0,8 1 1,2 1,5 1,6 2 2,3 2,5 3	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
NOTE — D'autres diamètres nominaux ainsi que les tolérances correspondantes peuvent être spécifiés, sous réserve d'un accord entre l'acheteur et le fournisseur.	

#### 4.5 Efficacité du mouillage d'un fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé; essai d'étalement

##### 4.5.1 Applicabilité

L'essai d'étalement ne doit être applicable qu'aux fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé de diamètre nominal 1,5 mm, ayant une teneur nominale en flux  $\geq 2,0\%$  et constitués de l'un des alliages suivants : S-Sn63Pb37, S-Sn63Pb37E, S-Sn60Pb40, S-Sn60Pb40E ou S-Sn62Pb36Ag2.

##### 4.5.2 Surface d'étalement minimale ou rapport d'étalement

Lorsque les fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé pour lesquels la surface de l'essai d'étalement ou le rapport de l'essai d'étalement est applicable (voir 4.5.1) sont soumis à l'essai conformément à la méthode décrite dans l'ISO 9455-10, la surface d'étalement minimale ou le rapport d'étalement minimal doit être conforme aux valeurs prescrites dans le tableau 3.

**Tableau 3 — Surfaces d'étalement minimales pour un fil spécifique à flux incorporé**

Type de flux (ISO 9454-1:1990)	Surface d'étalement minimale mm <sup>2</sup>	Rapport d'étalement minimal %
1.1.1 et 1.2.1	80	65
1.1.2 et 1.2.2	200	85
1.1.3 et 1.2.3	110	80
2.1.1 et 2.2.1	80	65
2.1.2 et 2.2.2	150	85
2.1.3 et 2.2.3	100	80
3.1.1 et 3.1.2	180	85 <sup>1)</sup>
3.3.1	120	70 <sup>1)</sup>

1) Chiffres à confirmer.

NOTE — Un essai permettant d'évaluer l'efficacité du mouillage d'un flux à l'aide d'une balance de mouillage est en cours de développement.

**4.6 Corrosion par les résidus** (applicable uniquement aux fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé contenant des flux de type 1, de type 2.2.2 et de type 2.2.3)

#### 4.6.1 Essai de corrosion sur tube d'acier

Lorsque le fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé est soumis à l'essai selon la méthode indiquée dans l'ISO 9455-12, aucune trace de corrosion ne doit être observée sur le tube d'acier.

#### 4.6.2 Essai de corrosion sur cuivre

Lorsque le fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé est soumis à l'essai selon l'ISO 9455-15, aucune trace de corrosion ne doit être observée :

- après 21 jours, pour un fil ayant un garnissage de flux de type 1.1.1 ou 1.2.1;
- après 3 jours, pour un fil ayant un garnissage de flux de type 1.1.2, 1.1.3, 1.2.2, 1.2.3, 2.2.2 ou 2.2.3.

**4.7 Influence des vapeurs de flux sur la résistance d'isolement** (applicable uniquement aux fils d'apport à flux incorporé contenant des flux de type 1, de type 2.2.2 et de type 2.2.3)

Lorsque le fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé est soumis à l'essai selon l'ISO 9455-17, la résistance d'isolement des peignes ne doit pas diminuer de plus d'une décennie.

## 5 Échantillonnage

### 5.1 Échantillonnage pour analyse chimique du métal d'apport de brasage tendre

Prélever des échantillons dans le lot du fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé et préparer les échantillons d'analyse conformément à la méthode décrite dans l'ISO 10564.

**5.2 Échantillonnage pour essais en vue de déterminer les propriétés du flux** (c'est-à-dire essais tels que décrits dans les différentes parties de l'ISO 9455)

Prélever un échantillon au hasard dans chaque lot de fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé devant être soumis à l'essai. La taille de l'échantillon doit être conforme à l'annexe A.

Extraire le flux de l'échantillon, suivant la méthode décrite dans l'annexe A. Régler, par dilution ou évaporation, la concentration de la solution obtenue à la valeur prescrite dans la (ou les) partie(s) correspondante(s) de l'ISO 9455.

### 5.3 Échantillonnage pour essais en vue de déterminer la teneur en flux et le diamètre du fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé

Prélever des échantillons dans le lot de fil d'apport à flux incorporé, de la façon suivante:

- a) si le lot comporte jusqu'à quatre articles (c'est-à-dire couronnes, bobines ou paquets), prélever sur tous les articles;
- b) si le lot comporte plus de quatre articles, sans toutefois dépasser 44, choisir au hasard quatre articles; et
- c) si le lot comporte un nombre  $n$  d'articles ( $n > 44$ ), prélever au hasard  $0,1n$  articles (en arrondissant au nombre entier le plus proche de  $0,1n$ ).

Pour chaque article choisi, éliminer environ 2 m à l'extrémité libre du fil, ensuite, découper une éprouvette d'environ 2 m de long, afin de déterminer la teneur en flux et le diamètre du fil.

## 6 Marquage, étiquetage, emballage

Les fils d'apport de brasage tendre à flux incorporé doivent être correctement emballés afin d'éviter tout endommagement ou toute détérioration durant la manipulation et le stockage.

Chaque emballage (pour chaque couronne, bobine ou autre conditionnement) de fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé fourni conformément à la présente partie de l'ISO 12224 doit porter une étiquette contenant les informations suivantes :

- a) le nom du fournisseur (ou son identification);
- b) la désignation du fil d'apport à flux incorporé conformément au système de désignation décrit en 3.3;  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a351ed44-5b1d-49b0-8684-3604bcd0387b/iso-12224-1-1997>
- c) la teneur en flux;
- d) le diamètre nominal du fil;
- e) le poids net de la couronne ou de la bobine;
- f) le numéro de lot et/ou la date de fabrication;
- g) tout avertissement relatif à la prévention des accidents ou à l'hygiène et à la sécurité, prescrit par la législation nationale.



## Annexe A (normative)

### Méthode d'extraction par solvant du flux contenu dans un fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé

#### A.1 Généralités

Cette méthode d'extraction par solvant du flux contenu dans un fil d'apport de brasage tendre à flux incorporé produit une solution de flux qui peut être utilisée pour effectuer des essais sur le garnissage de flux, tels que prescrits dans les différentes parties de l'ISO 9455. La méthode décrite produit une quantité de solution d'essai juste suffisante pour une détermination.

#### A.2 Principe

Le flux est extrait du fil à l'aide d'un solvant adéquat afin d'obtenir une solution de flux destinée aux essais.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

#### A.3 Réactifs

##### A.3.1 Acétone.

[ISO 12224-1:1997](#)

##### A.3.2 Propanol-2.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a351ed44-5b1d-49b0-8684-3604bcd0387b/iso-12224-1-1997>

NOTE — Si le flux n'est pas soluble dans le propanol-2, alors utiliser un autre produit adéquat. Par exemple, il est recommandé d'utiliser de l'eau dans le cas d'un flux soluble dans l'eau.

#### A.4 Appareils et accessoires

Appareils de laboratoire courants et, en particulier, ce qui suit.

##### A.4.1 Balance de laboratoire, d'une précision de 0,1 mg.

##### A.4.2 Scalpel.

**A.4.3 Tube extracteur de Soxhlet**, muni d'une cartouche d'extraction en verre fritté, porosité de 40 µm à 100 µm (c'est-à-dire porosité grade P100 spécifiée dans l'ISO 4793).

##### A.4.4 Étuve, permettant une utilisation à $(100 \pm 5)$ °C.