

---

---

**Flux de brasage tendre — Méthodes  
d'essai —**

**Partie 5:  
Essai au miroir de cuivre**

*Soft soldering fluxes — Test methods —*

*Part 5: Copper mirror test*

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

ISO 9455-5:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/001e9b03-cfa6-42a9-aca5-0fa2a9f27ce/iso-9455-5-2020>



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

ISO 9455-5:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/001e9b03-cfa6-42a9-aca5-0fa2a9f27ce/iso-9455-5-2020>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Réactifs</b> .....	<b>1</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>2</b>
7.1    Préparation de la solution de flux d'essai.....	2
7.1.1    Echantillons de flux liquides.....	2
7.1.2    Echantillons de flux solides.....	2
7.1.3    Brasure à flux incorporé.....	2
7.2    Préparation des miroirs de cuivre.....	3
7.3    Mode opératoire.....	3
<b>8</b> <b>Evaluation et interprétation des résultats</b> .....	<b>3</b>
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>5</b>

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

[ISO 9455-5:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/001e9b03-cfa6-42a9-aca5-0fa2a9f27ce/iso-9455-5-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/001e9b03-cfa6-42a9-aca5-0fa2a9f27ce/iso-9455-5-2020>

## 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](http://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](http://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.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44 *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 12, *Produits de brasage tendre*, en collaboration avec le Comité Européen de Normalisation (CEN), comité technique CEN/TC 121, *Soudage*, 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 9455-5:2014), dont elle constitue une révision mineure.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- la note de bas de page 1 a été supprimée à l'ancien [l'Article 5.2](#) (maintenant [6.2](#));
- [l'Article 3](#), Termes et définitions, a été ajouté;
- la numérotation et les références croisées ultérieures ont été mises à jour.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 9455 est disponible sur le site Internet de l'ISO.

Il convient d'adresser tout retour d'information ou questions sur le présent document à l'organisme national de normalisation de l'utilisateur. Une liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

# Flux de brasage tendre — Méthodes d'essai —

## Partie 5: Essai au miroir de cuivre

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode qualitative d'évaluation de l'agressivité d'un flux par rapport au cuivre. Cet essai est applicable à tous les flux de type 1 définis dans l'ISO 9454-1.

### 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 9455-1, *Flux de brasage tendre — Méthodes d'essai — Partie 1: Dosage des matières non volatiles par gravimétrie*

ISO 9455-2, *Flux de brasage tendre — Méthodes d'essai — Partie 2: Dosage des matières non volatiles par ébulliométrie*

### 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 <http://www.electropedia.org/>

### 4 Principe

Pour les échantillons de flux sous forme solide ou pâteuse et pour la brasure à flux incorporé, une solution d'essai contenant 25 % (m/m) de flux solide est préparée. Pour les échantillons de flux liquide, le flux est utilisé à pleine concentration comme solution de flux d'essai. La solution de flux d'essai est ensuite évaluée en fonction de son taux d'attaque d'une pellicule de cuivre préalablement déposée sous vide sur une plaque de verre (miroir de cuivre). Une solution résineuse de référence, dont il convient qu'elle n'altère pas la pellicule de cuivre, est utilisée comme moyen de contrôle. L'objet de l'essai est de déterminer la réactivité du flux résultant de la présence d'agent activants halogénés.

NOTE La présence d'amines dans le flux peut fausser les résultats. Le flux peut en effet sembler passer l'essai avec succès alors qu'en fait, il a une composition extrêmement réactive.

### 5 Réactifs

Utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue et de l'eau distillée ou déionisée.

#### 5.1 Acétone.

## 5.2 Propanol-2.

**5.3 Agent de dégraissage**, tel qu'un solvant organique et neutre appropriée tel que l'acétone ou l'éther de pétrole.

**5.4 Solution résineuse de référence**, 25 % (m/m), préparée par mise en solution de 25 g de colophane W-W dans 75 g de propanol-2 (voir [5.2](#)).

**5.5 Acide éthylènediaminetétracétique (EDTA)**, solution à 5 % (m/m).

## 6 Appareillage

Utiliser l'appareillage de laboratoire et, en particulier, le suivant.

**6.1 Etuve**, capable de maintenir une température de 25 °C et une humidité relative de  $(50 \pm 5)$  %.

**6.2 Miroirs de cuivre**. Nettoyer soigneusement un certain nombre de plaques d'essai en verre, d'environ 25 mm × 50 mm ou plus grandes (par exemple 50 mm × 75 mm) et les dégraisser, si nécessaire, dans l'agent de dégraissage (voir [5.3](#)) et les sécher.

Déposer sous vide sur l'une des faces des plaques sèches une épaisseur de cuivre d'approximativement 50 nm. Le facteur de transmission de la plaque sous lumière monochromatique à incidence normale doit être compris entre 5 % et 15 % à une longueur d'onde de 500 nm.

Des plaques de cuivre respectant ces exigences sont disponibles dans le commerce et peuvent également être utilisées.

Conserver ces plaques de cuivre sous azote sec jusqu'à l'utilisation.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/001e9b03-cfa6-42a9-aca5-0fa2a9f27ce/iso-9455-5-2020>

**6.3 Extracteur de Soxhelt.**

## 7 Mode opératoire

### 7.1 Préparation de la solution de flux d'essai

#### 7.1.1 Echantillons de flux liquides

Utiliser des échantillons de flux liquides à pleine concentration, comme la solution de flux d'essai.

#### 7.1.2 Echantillons de flux solides

**7.1.2.1** Préparer par mise en solution avec du propanol-2 (voir [5.2](#), mais également le [7.1.2.2](#)), une solution de flux d'essai contenant 25 % en masse de l'échantillon de flux solide.

**7.1.2.2** S'il apparaît que le flux n'est pas soluble dans le propanol-2, utiliser alors un autre solvant miscible à l'eau et donner tous les détails relatifs à ce solvant dans le rapport d'essai [voir [l'article 9](#), point f)].

#### 7.1.3 Brasure à flux incorporé

**7.1.3.1** Découper une longueur de brasure à flux incorporé d'environ 150 g et sertir des extrémités. Nettoyer sa surface avec un chiffon humecté d'acétone (voir [5.1](#)). Placer l'échantillon dans un bécher,

ajouter assez d'eau pour le recouvrir et porter à ébullition pendant 5 min à 6 min. Enlever l'échantillon, le rincer à l'acétone (voir 5.1) et le laisser sécher.

En protégeant la surface de la brasure pour éviter la pollution, découper l'échantillon en petit morceaux (d'au maximum 19 mm de longueur) avec une lame de rasoir pour ne pas "friser" les extrémités. Placer ces morceaux dans le tube d'extraction d'un appareil de Soxhelt propre (6.3) et extraire le flux au propanol-2 (voir 5.2, mais également le 7.1.2.2) jusqu'à ce que le condensat devienne limpide.

**7.1.3.2** Déterminer la teneur en matières non volatiles de l'extrait à l'aide de la méthode prescrite dans l'ISO 9455-1 OU l'ISO 9455-2, et ajuster la teneur par évaporation ou par dilution avec du propanol-2 (voir 5.2, mais également le 7.1.2.2) à 25 % en masse pour obtenir la solution de flux d'essai.

## 7.2 Préparation des miroirs de cuivre

Choisir deux miroirs de cuivre (voir 6.2) exempts de défauts visibles. Immédiatement avant de procéder à l'essai de 6.3, plonger ces miroirs dans la solution d'EDTA (voir 5.5) pendant au maximum 5 s pour éliminer l'oxyde de cuivre éventuel. Rincer immédiatement à l'eau courante, puis à l'acétone (voir 5.1) et sécher à l'air chaud.

## 7.3 Mode opératoire

Placer les deux miroirs (voir 7.2) convenablement nettoyés sur un plan horizontal propre, face miroir sur le dessus. Déposer sur l'un des miroirs une goutte (maximum 0,05 ml) de solution de flux d'essai (voir 7.1) et, à une distance d'environ 35 mm de cette dernière, une deuxième goutte (maximum 0,05 ml) de solution résineuse de référence (voir 5.4). Pendant l'opération, le compte-goutte ne doit pas toucher le miroir.

Répéter la même opération sur le second miroir de cuivre.

Placer les deux miroirs en position horizontale dans l'étuve (voir 6.1) et les conditionner à une température de  $25 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  et à une humidité relative de  $(50 \pm 5) \%$  pendant 24 h. Enlever les miroirs de l'étuve et laver les résidus de flux avec du propanol-2 (voir 5.2), ou avec le solvant utilisé en 7.1. Sécher les miroirs dans un courant d'air chaud.

Examiner les miroirs de cuivre sur un fond blanc.

**NOTE** La présence d'agents activants halogénés libres dans la solution de flux d'essai entraîne une disparition partielle ou complète de la pellicule de cuivre à l'endroit de la goutte, le miroir de cuivre devenant d'autant plus transparent que la réactivité du flux augmente. La présence d'amines dans le flux peut fausser les résultats.

## 8 Evaluation et interprétation des résultats

Le flux doit avoir passé l'essai avec succès si la solution d'essai de flux n'a éliminé la pellicule sur aucun des deux miroirs. Par élimination, on entend la disparition totale de la pellicule de cuivre sur tout ou partie de la surface, entraînant la mise en évidence du fond blanc.

Si la solution résineuse de référence (voir 5.4) donne de mauvais résultats, la totalité de l'essai doit être répétée sur deux miroirs récemment préparés (voir 7.2).

## 9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) l'identification de l'échantillon d'essai;
- b) une référence au présent document (c'est-à-dire l'ISO 9455-5:2020);
- c) les résultats obtenus;

- d) tout événement inhabituel noté pendant l'essai;
- e) les détails de toute opération non indiquée dans le présent document ou considérée comme facultative;
- f) les détails relatifs au solvant utilisé pour préparer la solution de flux d'essai (voir [7.1](#)) si ce n'est pas du propanol-2;
- g) la date de l'essai.

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

ISO 9455-5:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/001e9b03-cfa6-42a9-aca5-0fa2a9f27ce/iso-9455-5-2020>

## Bibliographie

- [1] ISO 9454-1, *Flux de brasage tendre — Classification et exigences — Partie 1: Classification, marquage et emballage*

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

[ISO 9455-5:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/001e9b03-cfa6-42a9-aca5-0faf2a9f27ce/iso-9455-5-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/001e9b03-cfa6-42a9-aca5-0faf2a9f27ce/iso-9455-5-2020>