



## Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Détection des contraintes résiduelles — Essai au nitrate de mercure(I)

*Wrought copper and copper alloys — Detection of residual stress — Mercury(I) nitrate test*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
Première édition — 1978-04-01  
(standards.iteh.ai)

[ISO 196:1978](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b708bde1-2d97-4981-9a54-fc9f62653c63/iso-196-1978>

---

CDU 669.3 : 620.179.111.5 : 620.194.2

Réf. n° : ISO 196-1978 (F)

**Descripteurs** : produit non ferreux, cuivre, alliage de cuivre, produit laminé, essai chimique, essai de corrosion sous tension, essai de corrosion, essai accéléré, nitrate de mercure.

Prix basé sur 1 page

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 196 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 26, *Cuivre et alliages de cuivre*.

Elle fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.13.1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO. Elle annule et remplace la Recommandation ISO/R 196:1961, et a été approuvée par les comités membres des pays suivants :

Allemagne	Grèce	Pologne
Australie	Inde	Portugal
Belgique	Irlande	Roumanie
Brésil	Israël	Royaume-Uni
Canada	Italie	Suède
Chili	Japon	Suisse
Danemark	Mexique	Turquie
Espagne	Norvège	U.R.S.S.
Finlande	Nouvelle-Zélande	U.S.A.
France	Pays-Bas	Yougoslavie

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Détection des contraintes résiduelles — Essai au nitrate de mercure(I)

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie un essai rapide utilisant le nitrate de mercure(I), applicable aux produits corroyés en cuivre et en alliages de cuivre, destiné à détecter la présence de contraintes résiduelles (internes) susceptibles d'entraîner, à l'usage ou après stockage, la détérioration du produit causée par une corrosion fissurante sous contrainte qui libère ces contraintes.

Bien que cette méthode puisse servir à des essais sur assemblages et sur assemblages partiels, elle n'a pas été élaborée dans cette intention, et certaines modifications doivent, éventuellement, y être apportées lorsqu'elle est destinée à de tels essais.

## 2 DÉFINITIONS

**2.1 détérioration due à une corrosion fissurante sous contrainte :** Détérioration spontanée d'un métal sous forme de fissuration due à l'action conjointe de la corrosion et d'une contrainte de charge ou d'une contrainte résiduelle.

**2.2 contrainte de charge :** Contrainte se déclarant et existant dans son corps lors de l'application d'une charge extérieure.

**2.3 contrainte résiduelle :** Contrainte subsistant à l'intérieur d'un corps et résultant d'une déformation plastique.

## 3 SOLUTION D'ESSAI

La solution d'essai est une solution aqueuse contenant 10 g de nitrate de mercure(I) et 10 ml d'acide nitrique par litre de solution.

Cette solution aqueuse doit être préparée de la façon suivante.

**AVERTISSEMENT — Les cristaux de nitrate de mercure(I) doivent être manipulés avec précaution, en raison de leur forte toxicité.**

Dissoudre 11,4 g de nitrate de mercure(I) dihydraté ( $\text{HgNO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), ou 10,7 g de nitrate de mercure(I) monohydraté ( $\text{HgNO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), dans environ 40 ml d'eau distillée, acidifiée au moyen de 10 ml d'acide nitrique ( $\rho_{20}$  1,40 à 1,42 g/ml). Après dissolution complète des cristaux, diluer la solution à 1 000 ml avec de l'eau distillée.

NOTE — Dans le cas où l'on facilite, par une élévation de température, la mise en solution du nitrate de mercure(I), il y a lieu de veiller à éviter une perte d'acide nitrique.

## 4 ÉPROUVETTE

**4.1** La longueur de l'éprouvette doit être d'au moins 150 mm pour les produits de diamètre inférieur ou égal à 75 mm. Pour les produits de diamètre supérieur à 75 mm, la longueur doit faire l'objet d'un accord.

**4.2** Les éprouvettes pour l'essai au nitrate de mercure(I) ne doivent pas être marquées au poinçon.

## 5 MODE OPÉRATOIRE

**5.1** Dégraisser d'abord l'éprouvette. Puis l'immerger entièrement dans une solution aqueuse d'acide sulfurique à 15 % (V/V) ou dans un mélange formé de 60 parties en volume d'eau distillée et de 40 parties en volume d'acide nitrique concentré pendant une durée ne dépassant pas 30 s, pour enlever toutes traces de matière carbonneuse et toutes pellicules d'oxyde. Retirer l'éprouvette de la solution décapante et la laver immédiatement à l'eau courante. Laisser égoutter l'éprouvette pour éliminer l'excédent d'eau et l'immerger entièrement dans la solution d'essai (chapitre 3). Employer au moins 1,5 ml de solution d'essai par centimètre carré de surface exposée de l'éprouvette.

**5.2** Après 30 min, retirer l'éprouvette de la solution d'essai et la laver à l'eau courante. Essuyer l'excédent de mercure qui peut se trouver à la surface de l'éprouvette. Examiner l'éprouvette immédiatement, sauf en cas de prescription différente figurant dans la spécification relative au produit. La spécification relative au produit peut admettre qu'un certain temps s'écoule avant l'examen, et ce temps peut varier selon l'alliage soumis à l'essai. En cas de doute en ce qui concerne la présence de fissures, volatiliser (avec prudence) le mercure qui se trouve à la surface de l'éprouvette par la chaleur au moyen d'une plaque chauffante ou d'une étuve. Examiner ensuite l'éprouvette vis-à-vis de la présence de fissures, au moyen d'un appareil grossissant approprié permettant un grossissement de 10 à 18 X.

**PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ — La nocivité du mercure est notoire; il est donc recommandé d'employer un appareillage pour détecter la présence des vapeurs de mercure éventuellement formées et pour éliminer ces vapeurs. L'emploi de gants en caoutchouc s'impose.**

**5.3** Ne jamais utiliser une solution dont la concentration n'est pas celle qui est spécifiée dans le chapitre 3.

## 6 INTERPRÉTATION DU RÉSULTAT

L'interprétation à donner à l'aspect de l'éprouvette après l'essai est définie dans la spécification relative au produit.

Page blanche

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

ISO 196:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b708bde1-2d97-4981-9a54-fc9f62653c63/iso-196-1978>