

---

Norme internationale



4739

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

**Produits corroyés en cuivre et en alliages de cuivre —  
Prélèvement et préparation des spécimens et des  
éprouvettes pour essais mécaniques**

*Wrought copper and copper alloy products — Selection and preparation of specimens and test pieces for mechanical testing*

Première édition — 1985-05-01

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 4739:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c49a40ac-be04-40b1-88ed-416848fa407b/iso-4739-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c49a40ac-be04-40b1-88ed-416848fa407b/iso-4739-1985>

---

CDU 669.3 : 620.113

Réf. n° : ISO 4739-1985 (F)

Descripteurs : cuivre, alliage de cuivre, produit corroyé, essai, spécimen d'essai, préparation de spécimen d'essai.

## 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 créé à cet effet. 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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 4739 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 26, *Cuivre et alliages de cuivre*.

[ISO 4739:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c49a40ac-be04-40b1-88ed-416848fa407b/iso-4739-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c49a40ac-be04-40b1-88ed-416848fa407b/iso-4739-1985>

# Produits corroyés en cuivre et en alliages de cuivre — Prélèvement et préparation des spécimens et des éprouvettes pour essais mécaniques

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale définit l'ensemble des opérations permettant d'obtenir, à partir de produits corroyés en cuivre ou en alliages de cuivre, les spécimens et éprouvettes destinés aux essais mécaniques.

Le mode de prélèvement et la préparation des spécimens pour les analyses chimiques sont définis dans l'ISO 1811/2.

## 2 Références

ISO 196, *Cuivre et alliages de cuivre corroyés — Détection des contraintes résiduelles — Essai au nitrate de mercure*(1).

ISO 1811, *Cuivre et alliages de cuivre — Prélèvement et préparation des spécimens pour les analyses chimiques — Partie 2 : Échantillonnage des produits corroyés et moulés*(1).

ISO 2624, *Cuivre et alliages de cuivre — Évaluation de la dimension moyenne du grain*.

ISO 2626, *Cuivre — Essai de fragilisation par chauffage dans l'hydrogène*.

ISO 2712, *Cuivre et alliages de cuivre — Essai Rockwell de dureté superficielle (Échelles N et T)*.

ISO 4746, *Cuivre exempt d'oxygène — Essai d'adhérence de la pellicule d'oxyde*.

ISO 6506, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Brinell*.

ISO 6507, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers —*

*Partie 1 : HV 5 à HV 100.*

*Partie 2 : HV 0,2 à HV 5 exclu.*

ISO 6508, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Échelles A, B, C, E, F, G, H*(2).

ISO 6892, *Matériaux métalliques — Essai de traction*.

ISO 7438, *Matériaux métalliques — Essai de pliage*.

ISO 7800, *Matériaux métalliques — Fils — Essai de torsion simple*.

ISO 7801, *Matériaux métalliques — Fils — Essai de pliage alterné*.

ISO 7802, *Matériaux métalliques — Fils — Essai d'enroulement*.

ISO 8492, *Matériaux métalliques — Tubes — Essai d'aplatissement*(2).

ISO 8493, *Matériaux métalliques — Tubes — Essai d'évasement*(2).

Publication CEI 468, *Méthode de mesure de la résistivité des matériaux métalliques*.

## 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

**3.1 lot pour inspection :** Livraison, ou partie de celle-ci, comprenant des produits de même titre ou alliage, de même forme, de même traitement, de même épaisseur ou section, fabriqués de la même manière. La taille du lot et le taux d'échantillonnage peuvent être inclus dans la spécification du produit.

**3.2 échantillon :** Une ou plusieurs pièces prélevées dans un lot pour inspection.

**3.3 spécimen :** Morceau découpé de l'échantillon, dans le but de produire une éprouvette.

**3.4 éprouvette :** Partie prélevée dans un spécimen et convenablement préparée pour l'essai.

**3.5 essai :** Opération à laquelle l'éprouvette est soumise pour mesurer ou vérifier une propriété.

1) En révision.

2) Actuellement au stade de projet.

## 4 Prélèvement et préparation des spécimens pour essais mécaniques

### 4.1 Emplacements et dimensions des spécimens

Les spécimens doivent être prélevés dans les échantillons de manière que l'emplacement et l'orientation des éprouvettes par rapport au produit correspondent aux prescriptions du chapitre 5.

Les spécimens doivent être prélevés dans l'échantillon après achèvement du procédé de fabrication et de tous les traitements que le produit doit subir pour obtenir ses dimensions, sa forme, son état, ses propriétés physiques et son fini.

Dans les cas où cela n'est pas possible ou souhaité, l'échantillon ou les spécimens peuvent être prélevés à un stade de procédure de la fabrication où les opérations subséquentes ne changent pas les propriétés ou les caractéristiques qui doivent être mesurées.

Les dimensions des spécimens doivent être suffisantes pour permettre le prélèvement des éprouvettes nécessaires à l'exécution des essais prescrits.

### 4.2 Identification des spécimens

Chaque spécimen doit être marqué, poinçonné ou étiqueté de façon telle qu'il soit possible d'identifier l'échantillon dont il provient et si nécessaire son emplacement et son orientation dans ce produit.

Le marquage doit être conduit de manière à ne pas modifier les caractéristiques de la partie du spécimen qui servira au prélèvement des éprouvettes.

### 4.3 Préparation des spécimens

Le découpage doit être conduit de manière à ne pas modifier les caractéristiques de la partie du spécimen qui servira au prélèvement des éprouvettes.

Les dimensions des spécimens doivent être suffisantes de manière à obtenir une marge d'usinage adéquate permettant l'enlèvement de la zone affectée par ce découpage.

Les spécimens ne doivent pas être usinés ni traités d'une façon susceptible d'altérer leurs propriétés mécaniques. Si un dressage est nécessaire, il doit être fait avec grand soin et de préférence à la main.

### 4.4 Nombre de spécimens

Le taux d'échantillonnage doit être indiqué dans la spécification du matériau. Sauf accord contraire, le fournisseur doit échantillonner le lot pour inspection dans une proportion telle qu'il soit capable d'établir que le matériau est conforme à la spécification du produit. En cas d'utilisation d'un plan d'échantillonnage, ses conditions et son contenu doivent être convenus par accord entre le client et le fournisseur.

## 5 Prélèvement et préparation des éprouvettes

### 5.1 Identification des éprouvettes

#### 5.1.1 Marquage

Chaque éprouvette doit être marquée de façon telle qu'il soit possible d'identifier l'échantillon dont il provient et, si nécessaire, son emplacement et son orientation dans ce produit.

Le marquage doit être conduit de manière à ne pas modifier les caractéristiques de l'éprouvette.

Si une éprouvette est poinçonnée, cette opération ne doit pas être faite à un endroit ou de façon telle qu'elle gêne l'essai envisagé. Les éprouvettes préparées pour les essais de corrosion sous contrainte ne seront pas poinçonnées.

S'il n'est pas possible de poinçonner une éprouvette, on y attachera une étiquette ou affiche d'identification.

#### 5.1.2 Usinage

Tout usinage doit être effectué de façon telle qu'il ne modifie pas les caractéristiques du métal dans l'éprouvette.

### 5.2 Éprouvettes pour essai de traction

La forme et les dimensions recommandées pour les éprouvettes sont spécifiées dans l'ISO 6892.

Par ailleurs, et sauf spécification contraire dans la norme de matériau, les conditions suivantes sont applicables.

#### 5.2.1 Produits laminés plats

Les éprouvettes plates peuvent être utilisées pour les épaisseurs jusqu'à 10 mm inclus.

L'éprouvette doit être préparée de façon à conserver, sans les modifier, les deux surfaces laminées.

Pour les épaisseurs supérieures à 10 mm et jusqu'à 25 mm inclus les éprouvettes rondes doivent être utilisées dont l'axe longitudinal est situé à une distance de la surface égale à la moitié de l'épaisseur.

Pour les épaisseurs supérieures à 25 mm, les éprouvettes doivent être prélevées de façon telle que leur axe soit situé à 13 mm d'une des faces.

#### 5.2.2 Produits pleins à section ronde

Les produits ayant un diamètre inférieur ou égal à 40 mm doivent être essayés sur toute la section ou au moyen d'une éprouvette ronde prise au centre du produit. Pour les produits ayant un diamètre supérieur à 40 mm, il faut utiliser des éprouvettes rondes. L'axe longitudinal de l'éprouvette doit être situé à mi-distance entre la surface et le centre.

### 5.2.3 Produits pleins à section carrée ou polygonale

Les spécifications données en 5.2.2 pour l'emplacement des éprouvettes doivent être appliquées.

Le cercle inscrit dans la section transversale doit être déterminant pour l'emplacement de l'éprouvette.

### 5.2.4 Produits pleins à section rectangulaire

Les éprouvettes plates doivent être utilisées pour les produits ayant une épaisseur inférieure ou égale à 10 mm.

Les éprouvettes doivent être prélevées de façon telle que les deux surfaces les plus larges soient incluses sans modification.

Pour les produits ayant une épaisseur supérieure à 10 mm et jusqu'à 25 mm inclus, on doit utiliser des éprouvettes rondes dont l'axe longitudinal est situé à une distance de la surface égale à la moitié de l'épaisseur.

Pour les produits ayant une épaisseur supérieure à 25 mm, des éprouvettes doivent être prélevées de façon telle que leur axe soit situé à 13 mm d'une des faces.

### 5.2.5 Tubes

Les éprouvettes doivent être obtenues par un des moyens suivants :

- a) quand c'est possible, les tubes doivent être examinés sur la section complète;
- b) quand l'essai des tubes en section complète n'est pas praticable, les éprouvettes doivent être prélevées sur des bandes découpées dans la direction longitudinale des tubes. La portion centrale de l'éprouvette ne doit pas être aplatie, mais les bouts peuvent l'être, sans échauffement, pour le serrage dans la machine d'essai;
- c) pour les tubes d'épaisseur supérieure à 10 mm, les éprouvettes doivent être usinées à partir des bandes découpées dans la direction longitudinale des tubes. L'axe longitudinal de l'éprouvette doit se trouver à une distance de la surface correspondant à la moitié de l'épaisseur du tube.

### 5.2.6 Fil

Les éprouvettes doivent être exemptes de nœuds et de déformations dues à un enroulement serré du lot d'inspection.

### 5.2.7 Pièces forgées

Les éprouvettes doivent être obtenues par l'un des moyens suivants, selon accord entre le client et le fournisseur :

- a) à partir de la pièce elle-même, de façon telle que son axe longitudinal coïncide le plus possible avec la direction principale de l'écoulement des fibres du métal;
- b) à partir d'un spécimen attaché à la pièce forgée;

c) à partir d'un spécimen séparé, forgé du même métal et traité de la même façon que la pièce forgée elle-même.

## 5.3 Éprouvettes pour essai de pliage conformément à l'ISO 7438

### 5.3.1 Produits laminés plats

Sauf convention ou spécification contraire, les éprouvettes doivent être prélevées de façon telle qu'après pliage, l'axe de la pliure soit à angles droits au sens du laminage final. Si nécessaire, l'épaisseur de la pièce peut être réduite sur une face seulement par usinage, la surface d'origine étant alors à l'extérieur du pliage.

### 5.3.2 Autres produits

Sauf convention ou spécification contraire, les éprouvettes doivent être prélevées de façon telle que leur axe longitudinal soit parallèle à la direction d'étirage ou de laminage final.

## 5.4 Éprouvettes pour mesurage de la résistivité conformément à la Publication CEI 468

S'ils sont de dimensions convenables pour l'essai, les produits corroyés, bruts de fabrication, peuvent être soumis à l'essai sur toute leur section. Sinon, les produits doivent être laminés ou étirés jusqu'à un diamètre de 2 mm ou à une autre dimension convenable. Le cuivre doit être recuit à 500 °C pendant 1/2 h en atmosphère inerte avant l'essai. Pour les alliages devant subir un traitement thermique, le diamètre et le type de traitement doivent être définis par accord entre le client et le fournisseur.

## 5.5 Éprouvettes pour essai de dureté

Les éprouvettes doivent être de dimensions et de forme convenables pour permettre de faire l'essai conformément aux méthodes prescrites. Pour les produits corroyés, les spécimens peuvent être prélevés de façon à permettre l'essai dans un plan parallèle ou dans un plan perpendiculaire à la direction de la déformation donnée au produit.

La surface de l'éprouvette doit être suffisamment lisse et unie pour permettre une détermination précise des propriétés requises. Elle doit être exempte de piqûres et de matières étrangères. Un soin particulier doit être apporté à la préparation de l'éprouvette pour éviter tout changement d'état, par exemple, dû au traitement thermique ou à l'érouissage.

Les essais doivent être effectués conformément à l'ISO 2712, à l'ISO 6506, à l'ISO 6507 et à l'ISO 6508, selon le cas.

## 5.6 Éprouvettes pour essais des tubes

Les éprouvettes doivent être préparées conformément à l'ISO 8492 et à l'ISO 8493.

### 5.7 Éprouvettes pour essais des fils

Les éprouvettes doivent être préparées conformément à l'ISO 7800, à l'ISO 7801 et à l'ISO 7802.

### 5.8 Éprouvettes pour détermination de la grosseur du grain

Les éprouvettes doivent être représentatives du produit. Toute distorsion doit être évitée.

Sauf stipulation contraire, les éprouvettes pour examen métallographique doivent être préparées de façon telle que la face à examiner soit parallèle au sens de la déformation et perpendiculaire à la surface étirée ou laminée.

L'essai doit être effectué conformément à l'ISO 2624.

### 5.9 Éprouvettes pour essai de corrosion sous contrainte

Les éprouvettes doivent être représentatives du produit. Toute distorsion ou écrouissage doit être évité. La limaille adhérent à l'éprouvette doit être soigneusement retirée.

Les éprouvettes doivent être découpées aux dimensions mentionnées dans l'ISO 196.

### 5.10 Éprouvettes pour essai de fragilisation dans l'hydrogène

Les éprouvettes doivent être représentatives du produit.

Les éprouvettes doivent être préparées conformément à l'ISO 2626.

### 5.11 Éprouvettes pour essai d'adhérence de la pellicule d'oxyde

Les éprouvettes doivent être représentatives du produit. Les spécimens peuvent être laminés à chaud ou à froid, ou forgés à une dimension intermédiaire. Ils sont ensuite débarrassés des piqures et des inclusions d'oxyde avant d'être définitivement laminés ou usinés à une épaisseur maximale de 2 mm ou étirés en fils de diamètre minimal de 1 mm.

Les éprouvettes doivent être préparées conformément à l'ISO 4746.

### 5.12 Éprouvettes pour examen microscopique de l'oxyde de cuivre(I)

Les éprouvettes doivent être représentatives du produit, à l'exception de la surface.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 4739:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c49a40ac-be04-40b1-88ed-416848fa407b/iso-4739-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c49a40ac-be04-40b1-88ed-416848fa407b/iso-4739-1985>

Page blanche

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

ISO 4739:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c49a40ac-be04-40b1-88ed-416848fa407b/iso-4739-1985>

Page blanche

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

ISO 4739:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c49a40ac-be04-40b1-88ed-416848fa407b/iso-4739-1985>