
**Matériaux métalliques — Désignation
des axes des éprouvettes en relation
avec la texture du produit**

*Metallic materials — Designation of test specimen axes in relation to
product texture*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3785:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd33c48b-5cfd-4c24-bfb8-8d0702a954db/iso-3785-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3785:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd33c48b-5cfd-4c24-bfb8-8d0702a954db/iso-3785-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Système de désignation	1
4.1 Généralités	1
4.2 Exception — Désaxé	1
4.3 Exception — Absence de fibrage	2
5 Désignation des éprouvettes sans entaille	2
5.1 Généralités	2
5.2 Tôle, plaque, barre (produits plats laminés)	2
5.2.1 Axé, fibrage différent dans les trois directions orthogonales	2
5.2.2 Désaxé, fibrage différent dans les trois directions orthogonales	2
5.2.3 Axé, fibrage équiaxe	2
5.2.4 Désaxé, fibrage équiaxe	2
5.3 Cylindres et tubes épais	3
5.4 Tubes à paroi mince, fibrage hélicoïdal	3
5.5 Pièces moulées	3
6 Désignation des éprouvettes entaillées (ou préfissurées)	3
6.1 Généralités	3
6.2 Axé	3
6.3 Désaxé	3
6.4 Absence de fibrage	4
6.5 Soudures	4
6.6 Fabrication additive	4
7 Application du système de désignation dans les spécifications de matériaux	4
7.1 Généralités	4
7.2 Fibrage non uniforme	4
7.3 Spécifications	4
7.4 Comparaisons	4
Annexe A (informative) Influence d'une mise en forme mécanique sur la structure et les caractéristiques des matériaux	8
Bibliographie	9

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'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).

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: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 4, *Essais de fatigue, de fracture et de ténacité*, en collaboration avec le Comité européen de normalisation (CEN) comité technique CEN/TC 459/SC 1, *Méthodes d'essai des aciers (autres que l'analyse chimique)*, 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 3785:2006), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements sont les suivants:

- une référence à l'[Annexe A](#) a été ajoutée dans l'introduction;
- en [6.5](#), une référence à l'ISO 15653 a été ajoutée;
- un nouveau [paragraphe 6.6](#) (Fabrication additive) a été ajouté.

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.

Introduction

Les caractéristiques mécaniques mesurées d'un produit métallique, particulièrement celles caractérisant la ductilité et la ténacité, telles que l'allongement, la striction, la ténacité à la rupture et la résistance au choc, dépendent de la position des éprouvettes dans le produit et de l'orientation des éprouvettes par rapport aux directions principales de mise en forme du métal, du fibrage ou d'autres textures formées au sein du produit. Le présent document spécifie une méthode pour désigner l'orientation des éprouvettes en relation avec la texture du produit.

Des informations supplémentaires sur l'influence du travail mécanique sur la structure et les propriétés des matériaux sont fournies à l'[Annexe A](#).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3785:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd33c48b-5cfd-4c24-bfb8-8d0702a954db/iso-3785-2023>

Matériaux métalliques — Désignation des axes des éprouvettes en relation avec la texture du produit

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode pour désigner les axes des éprouvettes en relation avec la texture du produit, au moyen d'un système orthogonal de coordonnées X-Y-Z.

Le présent document s'applique aussi bien aux éprouvettes sans entaille qu'aux éprouvettes entaillées (ou préfiées).

Le présent document est destiné seulement aux matériaux métalliques de texture uniforme qui peut être déterminée sans ambiguïté.

L'orientation de l'éprouvette est décidée avant usinage de l'éprouvette, identifiée conformément au système de désignation spécifié dans le présent document, et enregistrée.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

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 Système de désignation

4.1 Généralités

La méthode pour relier les axes des éprouvettes aux directions caractéristiques du produit utilise un système orthogonal de coordonnées X-Y-Z pour les métaux mis en forme, pour lequel:

- la lettre X dénote toujours la direction de déformation principale (fibrage maximal dans le produit);
- la lettre Y dénote la direction de moindre déformation;
- la lettre Z dénote la direction perpendiculaire au plan X-Y.

4.2 Exception — Désaxé

Lorsque la direction de l'éprouvette ne coïncide pas avec les directions de fibrage caractéristiques du produit, deux lettres sont utilisées, comme décrit pour les éprouvettes sans entaille en [5.2.2](#) et en [5.2.4](#) et pour les éprouvettes entaillées en [6.3](#).

4.3 Exception — Absence de fibrage

Lorsqu'il n'y a aucune direction de fibrage, comme dans une pièce moulée, la position et l'orientation de l'éprouvette doivent être définies sur un dessin de la pièce et aucune désignation d'orientation ne doit être attribuée au résultat d'essai.

5 Désignation des éprouvettes sans entaille

5.1 Généralités

Les désignations des éprouvettes sans entaille, orientées différemment par rapport aux directions de fibrage caractéristiques du produit, sont décrites à la [Figure 1](#). Seules les éprouvettes totalement dans l'axe des directions de fibrage caractéristiques du produit ou orientées selon les bissectrices des angles formés par ces directions sont représentées.

5.2 Tôle, plaque, barre (produits plats laminés)

5.2.1 Axé, fibrage différent dans les trois directions orthogonales

Pour les produits de section non circulaire et de fibrage différent dans les trois directions orthogonales, les éprouvettes orientées suivant les directions de fibrage caractéristiques du produit sont désignées comme éprouvettes de direction X, Y ou Z, comme représenté à la [Figure 1 a\)](#).

5.2.2 Désaxé, fibrage différent dans les trois directions orthogonales

Pour les produits de section non circulaire et de fibrage différent dans les trois directions orthogonales, les éprouvettes orientées suivant les bissectrices des angles formés par les directions de fibrage caractéristiques du produit sont désignées comme éprouvettes de direction XY, XZ ou YZ, comme représenté à la [Figure 1 f\)](#). Lorsque l'éprouvette ne se situe ni dans l'axe des directions de fibrage caractéristiques du produit ni selon les bissectrices des angles formés par ces directions mais plutôt selon un autre angle par rapport à ces directions, alors cet angle doit être indiqué entre les deux lettres de désignation, la première lettre dénotant la direction avec laquelle l'axe de l'éprouvette forme l'angle le plus petit et la seconde lettre la direction avec laquelle l'axe de l'éprouvette forme l'angle le plus grand. Ce système de désignation est limité aux vecteurs de direction se situant à l'intérieur de l'un des trois plans décrits par les directions orthogonales X, Y et Z. Lorsque le vecteur de direction se situe en dehors de ces plans, la position et l'orientation de l'éprouvette doivent être définies sur un dessin du produit ou de la pièce et aucune désignation d'orientation ne doit être attribuée au résultat d'essai.

5.2.3 Axé, fibrage équiaxe

Pour les produits de section non circulaire avec fibrage identique dans les directions Y et Z, les éprouvettes orientées perpendiculairement à la direction selon l'axe des X (direction principale de fibrage) peuvent être désignées comme éprouvettes de direction Y ou éprouvettes de direction Z, comme représenté à la [Figure 1 a\)](#).

5.2.4 Désaxé, fibrage équiaxe

Pour les produits de section non circulaire avec fibrage identique dans les directions Y et Z, les éprouvettes orientées selon les bissectrices des angles formés par les directions de fibrage caractéristiques du produit sont désignées comme éprouvettes XY, XZ ou YZ, comme représenté à la [Figure 1 f\)](#). Lorsque l'éprouvette ne se situe ni dans l'axe des directions de fibrage caractéristiques du produit ni selon les bissectrices des angles formés par ces directions mais plutôt selon un autre angle par rapport à ces directions, alors cet angle doit être indiqué entre les deux lettres, la première lettre dénotant la direction avec laquelle l'axe de l'éprouvette forme l'angle le plus petit et la seconde lettre la direction avec laquelle l'axe de l'éprouvette forme l'angle le plus grand. Ce système de désignation est limité aux vecteurs de direction se situant à l'intérieur de l'un des trois plans décrits par les directions orthogonales X, Y et Z. Lorsque le vecteur de direction se situe en dehors de ces plans, la position et

l'orientation de l'éprouvette doivent être définies sur un dessin du produit ou de la pièce et aucune désignation d'orientation ne doit être attribuée au résultat d'essai.

5.3 Cylindres et tubes épais

Les représentations d'éprouvettes aux [Figures 1 b\)](#) et [1 c\)](#) correspondent aux cylindres pleins; celles de la [Figure 1 d\)](#) s'appliquent aux cylindres creux (tubes épais).

5.4 Tubes à paroi mince, fibrage hélicoïdal

Les représentations d'éprouvettes à la [Figure 1 e\)](#) correspondent aux produits avec fibrage hélicoïdal, typiquement les tubes à paroi mince.

5.5 Pièces moulées

Lorsqu'il n'y a aucune direction de fibrage, comme dans une pièce moulée, la position et la direction de l'éprouvette doivent être définies sur un dessin de la pièce et aucune désignation d'orientation ne doit être attribuée au résultat d'essai.

6 Désignation des éprouvettes entaillées (ou préfissurées)

6.1 Généralités

La désignation du plan et de la direction de propagation de fissure pour les éprouvettes entaillées (ou préfissurées), en relation avec les directions de fibrage caractéristiques du produit, est faite en utilisant un code avec un tiret pour lequel la ou les lettres précédant le tiret représentent la direction perpendiculaire au plan de la fissure et la ou les lettres suivant le tiret représentent la direction attendue de propagation de fissure.

6.2 Axé

Lorsque l'éprouvette est orientée selon les directions de fibrage caractéristiques du produit, une seule lettre pour chaque cas est utilisée pour dénoter la direction perpendiculaire au plan de la fissure et la direction prévue de propagation de la fissure, comme représenté aux [Figures 2 a\)](#), [2 c\)](#) et [2 d\)](#).

6.3 Désaxé

Lorsque les directions d'orientation de l'éprouvette se situent selon les bissectrices des angles formés par les directions de fibrage caractéristiques du produit, deux lettres doivent être utilisées pour dénoter la normale au plan de la fissure ou la direction de propagation de la fissure comme illustré à la [Figure 2 b\)](#). Lorsque les directions d'orientation de l'éprouvette ne se situent ni dans l'axe des directions de fibrage caractéristiques du produit ni selon les bissectrices des angles formés par ces directions mais plutôt selon un autre angle par rapport à ces directions, alors cet angle doit être indiqué entre les deux lettres, la première lettre dénotant la direction avec laquelle la normale au plan de la fissure ou la direction de propagation de la fissure forme l'angle le plus petit et la seconde lettre la direction avec laquelle la normale au plan de la fissure ou la direction de propagation de la fissure forme l'angle le plus grand. Ce système de désignation est limité aux vecteurs de direction se situant à l'intérieur de l'un des trois plans décrits par les directions orthogonales X, Y et Z. Lorsque le vecteur de direction se situe en dehors de ces plans, l'orientation du plan de la fissure de l'éprouvette ou la direction de propagation de la fissure de l'éprouvette doit être définie sur un dessin du produit ou de la pièce et aucune désignation d'orientation ne doit être attribuée au résultat d'essai.

6.4 Absence de fibrage

Lorsqu'il n'y a aucune direction de fibrage comme dans une pièce moulée, la position de l'éprouvette et l'orientation du plan de la fissure doivent être définies sur un dessin de la pièce et aucune désignation d'orientation ne doit être attribuée au résultat d'essai.

6.5 Soudures

Pour les soudures, l'éprouvette et l'orientation du plan de la fissure relative à la soudure et au métal de base, les directions de mise en forme sont définies comme prescrit dans l'ISO 15653:2018, 6.3.

6.6 Fabrication additive

Les termes, la nomenclature et les acronymes associés aux systèmes de coordonnées et aux méthodologies d'essai pour les technologies de fabrication additive (FA) sont spécifiés dans l'ISO 17295, dans un effort pour normaliser la terminologie utilisée par les utilisateurs de FA, les producteurs, les chercheurs, les éducateurs, la presse/médias et autres, en particulier lors de la communication des résultats d'essais de pièces fabriquées sur des systèmes de FA. Les termes inclus dans l'ISO 17295 couvrent les définitions des machines/systèmes et de leurs systèmes de coordonnées, ainsi que l'emplacement et l'orientation des pièces.

7 Application du système de désignation dans les spécifications de matériaux

7.1 Généralités

La désignation de la position et de l'orientation des éprouvettes par rapport aux directions caractéristiques du produit est simple pour les configurations structurelles courantes, telles que plaque et fil machine. Elle est plus difficile pour les formes structurelles complexes, pour lesquelles la connaissance de la production et de la transformation joue un rôle essentiel.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd33c48b-5cfd-4c24-bfb8-8d0702a954db/iso-3785-2023>

7.2 Fibrage non uniforme

Dans les cas où le fibrage n'est pas uniforme, la position et l'orientation des éprouvettes doivent faire référence à la géométrie de l'élément et être notées sur les dessins de l'élément avec une description de la production et de la transformation de l'élément.

7.3 Spécifications

Le prélèvement des éprouvettes doit être conforme aux spécifications applicables.

7.4 Comparaisons

Lorsque des produits sont comparés sur la base des caractéristiques mécaniques, il est essentiel que la position et l'orientation des éprouvettes par rapport aux directions de fibrage caractéristiques du produit soient comparables et que les résultats ne soient pas généralisés au-delà de ces limites.