

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10113

Première édition
1991-05-01

**Matériaux métalliques — Tôles et bandes —
Détermination du coefficient d'anisotropie
plastique**

iTeh STANDARD PREVIEW

(Metallic materials — Sheet and strip — Determination of plastic strain ratio)
(standards.iteh.ai)

ISO 10113:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6417bbb3-0a10-4496-8b19-1f76a7000c2d/iso-10113-1991>



Numéro de référence
ISO 10113:1991(F)

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 10113 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*.

[ISO 10113:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6417bbb3-0a10-4496-8b19-1f76a7000c2d/iso-10113-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6417bbb3-0a10-4496-8b19-1f76a7000c2d/iso-10113-1991>

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

Matériaux métalliques — Tôles et bandes — Détermination du coefficient d'anisotropie plastique

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination du coefficient d'anisotropie plastique des produits plats (tôle et bande) en matériaux métalliques.

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 6892:1984, *Matériaux métalliques — Essai de traction*.

ISO 7500-1:1986, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction*.

ISO 9513:1989, *Matériaux métalliques — Vérification des extensomètres utilisés lors d'essais uniaxiaux*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 coefficient d'anisotropie plastique, r : Rapport des déformations rationnelles en largeur et en épaisseur d'une éprouvette soumise à une traction uniaxiale:

$$r = \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a}$$

où

ε_a est la déformation rationnelle en épaisseur;

ε_b est la déformation rationnelle en largeur.

La déformation plastique doit être homogène.

Etant donné que les mesurages de variation de longueur sont plus faciles à effectuer que des variations d'épaisseur, la relation suivante, dérivée de la loi de conservation du volume avant et après la déformation plastique, doit être utilisée pour le calcul du coefficient d'anisotropie plastique, r :

$$r = \frac{\ln\left(\frac{b_0}{b}\right)}{\ln\left(\frac{Lb}{L_0b_0}\right)}$$

Le symbole r doit être complété par un nombre donnant l'orientation de l'éprouvette par rapport à la direction de laminage et par un nombre donnant le niveau de déformation. Par exemple $r_{45/20}$ (voir tableau 1).

Pour certains matériaux présentant un changement de phase durant la déformation plastique, le volume de la section mesurée ne peut pas être toujours considéré comme constant. Dans de tels cas, la formule à appliquer doit faire l'objet d'un accord, avant l'essai, entre les parties intéressées et doit être notée dans le rapport d'essai.

3.2 coefficient d'anisotropie normale, \bar{r} : Moyenne pondérée des valeurs de $r_{x/y}$ pour diverses orientations de l'éprouvette, calculée à l'aide de la formule

$$\bar{r} = \frac{r_0 + r_{90} + 2r_{45}}{4}$$

3.3 coefficient d'anisotropie plane, Δr : Coefficient calculé à l'aide de la formule

$$\Delta r = \frac{1}{2} (r_0 + r_{90} - 2r_{45})$$

Pour certains matériaux, d'autres orientations de l'éprouvette peuvent être choisies et d'autres formules que celles données en 3.2 et 3.3 devront être utilisées dans ces cas. Ces formules devront être données dans le rapport d'essai.

4 Symboles

Les symboles et désignations utilisés dans la présente Norme internationale sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1

Symbole	Désignation	Unité
b_0	Largeur initiale de la partie calibrée de l'éprouvette	mm
b	Largeur de la partie calibrée après déformation à l'allongement prescrit	mm
L_0	Longueur initiale entre repères	mm
L	Longueur entre repères après déformation à l'allongement prescrit	mm
r	Coefficient d'anisotropie plastique	—
$r_{x/y}$	Coefficient d'anisotropie plastique dans la direction x (en degrés) par rapport à la direction de laminage et pour un niveau de déformation de y %	—
\bar{r} 1)	Coefficient d'anisotropie normale	—
Δr	Coefficient d'anisotropie plane	—
ε_a	Déformation rationnelle en épaisseur	—
ε_b	Déformation rationnelle en largeur	—

1) Dans certains pays, r_m est utilisé à la place de \bar{r} .

5 Principe

La méthode consiste à effectuer un essai de traction jusqu'à un allongement prescrit et à déterminer par le calcul le coefficient d'anisotropie plastique à partir des mesures de variations de largeur et de longueur d'une éprouvette. L'orientation de l'éprouvette par rapport à la direction de laminage et la valeur de l'allongement doivent être prescrites dans la norme de produit correspondante.

6 Appareillage

La machine d'essai de traction utilisée doit être conforme aux prescriptions de l'ISO 6892 et de l'ISO 7500-1.

L'appareillage utilisé pour la détermination des variations de longueur calibrée doit mesurer à $\pm 0,01$ mm et des variations de largeur calibrée à $\pm 0,005$ mm.

Si l'on utilise un extensomètre pour mesurer ces dimensions, il doit être de classe 1, comme définie dans l'ISO 9513, ou meilleur.

La méthode d'amarrage de l'éprouvette doit être telle que prescrite dans l'ISO 6892.

7 Éprouvette

7.1 Le prélèvement des éprouvettes doit être effectué conformément aux prescriptions de la norme de produit correspondante ou, en l'absence de telles prescriptions, à un accord particulier entre les parties intéressées. Le type de l'éprouvette de traction, sa préparation y compris les tolérances d'usinage et de forme, le marquage de la longueur initiale entre repères doivent être ceux définis dans l'ISO 6892 mais, à l'intérieur de la largeur entre repères, le parallélisme des bords doit être maintenu de façon telle que deux mesures de largeur ne soient pas différentes de plus de 0,1 % de la moyenne de toutes les largeurs mesurées.

7.2 L'épaisseur de l'éprouvette doit être celle de la tôle, sauf prescriptions contraires.

7.3 La surface de l'éprouvette ne doit pas être endommagée par des éraflures, etc.

8 Mode opératoire

8.1 En général, l'essai est effectué à la température ambiante, entre 10 °C et 35 °C. Les essais effectués dans des conditions contrôlées doivent l'être à une température de 23 °C \pm 5 °C.

8.2 Si les mesurages sont effectués manuellement, la largeur initiale de l'éprouvette doit être mesurée en au moins trois points régulièrement répartis dans la longueur entre repères, en particulier un mesurage à chaque extrémité de celle-ci. La valeur moyenne de la largeur doit être utilisée pour le calcul du coefficient d'anisotropie plastique.

8.3 Si les mesurages sont effectués automatiquement, la longueur initiale et au moins une largeur doivent être mesurées à l'aide d'un extensomètre de classe 1, comme définie dans l'ISO 9513, ou meilleur.

8.4 La vitesse d'essai, c'est-à-dire la vitesse de séparation des têtes de la machine, ne doit en aucun cas dépasser

50 % de L_c par minute

où L_c est la longueur de la partie calibrée de l'éprouvette.

8.5 Monter l'éprouvette sur la machine et, en maintenant la vitesse d'essai dans les limites prescrites en 8.4, appliquer la force

- soit pour obtenir le niveau de déformation prescrit dans la norme de produit correspondante (détermination manuelle),
- soit pour obtenir les valeurs de la largeur pour le niveau de déformation prescrit dans la norme de produit correspondante (détermination automatique).

8.6 Dans le cas de la détermination manuelle, après suppression de la force, mesurer la longueur L et la largeur b de la même façon et avec les mêmes tolérances que pour la longueur initiale entre repères et la largeur initiale de la partie calibrée.

8.7 Dans le cas de la détermination automatique, effectuer les mesurages de la longueur et de la largeur au niveau de déformation prescrit dans la norme de produit correspondante à l'aide d'un extensomètre comme prescrit dans l'article 6.

8.8 Si l'éprouvette présente une courbure transversale (voir figure 1) qui peut influencer les résultats d'essai, l'essai doit être considéré comme non valable et un nouvel essai doit être effectué.

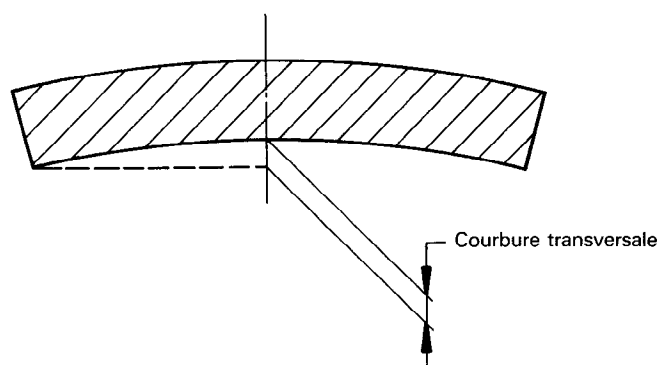


Figure 1 — Courbure transversale dans une éprouvette

8.9 Si la déformation plastique n'est pas homogène, les résultats d'essai doivent être considérés comme non valables et un nouvel essai doit être effectué.

9 Expression des résultats

9.1 Dans le cas de la détermination manuelle, le coefficient d'anisotropie plastique, le coefficient d'anisotropie normale et le coefficient d'anisotropie plane doivent être calculés à l'aide des formules données en 3.1, 3.2 et 3.3, respectivement.

9.2 Dans le cas de la détermination automatique, le coefficient d'anisotropie plastique, le coefficient d'anisotropie normale et le coefficient d'anisotropie plane sont obtenus directement par l'utilisation d'une machine de traction automatique et d'un programme de traitement des données.

9.3 Les valeurs calculées du coefficient d'anisotropie plastique, arrondies à 0,05, doivent être notées dans le rapport d'essai.

9.4 Les déterminations manuelle et automatique peuvent donner des résultats différents. Dans le cas d'une différence significative, la détermination manuelle doit être la méthode de référence.

10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- référence à la présente Norme internationale;
- identification du matériau soumis à l'essai;
- méthode utilisée (manuelle ou automatique);
- type d'éprouvette utilisé;
- orientation de l'éprouvette par rapport à la direction de laminage;
- niveau de déformation auquel les mesurages ont été effectués;
- résultats d'essai;
- formules utilisées pour le calcul de \bar{r} et Δr si celles-ci sont différentes de celles données en 3.2 et 3.3.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10113:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6417bbb3-0a10-4496-8b19-1f76a7000c2d/iso-10113-1991>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10113:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6417bbb3-0a10-4496-8b19-1f76a7000c2d/iso-10113-1991>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10113:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6417bbb3-0a10-4496-8b19-1f76a7000c2d/iso-10113-1991>

CDU 669-41:620.172.2

Descripteurs: métal, toile fine, feuilard, essai, essai mécanique, essai de traction, détermination, coefficient d'anisotropie.

Prix basé sur 3 pages
