
**Acier inoxydable laminé à froid en
continu — Tolérances sur les dimensions
et la forme —**

**Partie 1:
Bandes étroites et feuilards coupés à
longueur**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Continuously cold-rolled stainless steel — Tolerances on dimensions
and form —*

Part 1: Narrow strip and cut lengths

ISO 9445-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f72375fc-6bbd-4c62-b2b0-1d212681b441/iso-9445-1-2009>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9445-1:2009](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f72375fc-6bbd-4c62-b2b0-1d212681b441/iso-9445-1-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Informations à fournir par l'acheteur	1
5 Type de livraison et état de livraison	2
6 Tolérances d'épaisseur des feuillards laminés à froid et des produits obtenus à partir de feuillards laminés à froid	3
7 Tolérances de largeur des feuillards laminés à froid et des produits obtenus à partir de feuillards laminés à froid	4
8 Diamètres intérieurs préférentiels des bobines pour les feuillards laminés à froid	4
9 Tolérances de longueur des feuillards coupés à longueur obtenus à partir de feuillards laminés à froid	4
10 Tolérances de cambrage des rives des feuillards laminés à froid et des feuillards coupés à longueur obtenus à partir de feuillards laminés à froid	5
11 Tolérances d'équerrage des feuillards coupés à longueur obtenus à partir de feuillards laminés à froid	5
12 Tolérances de planéité des feuillards coupés à longueur obtenus à partir de feuillards laminés à froid	5
13 Tolérances d'ondulation des rives des bandes laminées à froid	5
14 Formes des bobines	6
15 Format commandé pour les tôles et les feuillards coupés à longueur	6
16 Mesurage de l'épaisseur des feuillards laminés à froid et des feuillards coupés à longueur obtenus à partir de feuillards laminés à froid	6
17 Mesurage de la largeur	6
18 Mesurage de la longueur	6
19 Mesurage du cambrage des rives	6
20 Mesurage du défaut d'équerrage	7
21 Mesurage de la planéité et de l'ondulation	8

Avant-propos

La première édition de l'ISO 9445-1, avec l'ISO 9445-2, annule et remplace l'ISO 9445:2002 dont le contenu a fait l'objet d'une révision technique.

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 9445-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 4, *Aciers pour traitements thermiques et aciers alliés*.

Cette première édition de l'ISO 9445-1, conjointement avec l'ISO 9445-2, annule et remplace l'ISO 9445:2002, dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 9445 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acier inoxydable laminé à froid en continu — Tolérances sur les dimensions et la forme*:

- *Partie 1: Bandes étroites et feuillards coupés à longueur*
- *Partie 2: Grandes bandes et tôles*

Acier inoxydable laminé à froid en continu — Tolérances sur les dimensions et la forme —

Partie 1: Bandes étroites et feuillards coupés à longueur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9445 spécifie les tolérances sur les dimensions et la forme des feuillards en acier inoxydable laminés à froid en continu, d'épaisseur inférieure ou égale à 3 mm et dans des largeurs de laminage de moins de 600 mm. Elle s'applique également aux feuillards coupés à longueur à partir des feuillards mentionnés ci-dessus.

Les bandes étroites et les feuillards coupés à longueur dont la largeur est inférieure à 600 mm, qui sont fabriqués à partir de larges bandes par coupe longitudinale, sont traités dans l'ISO 9445-2.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 6929, *Produits en acier — Définition et classification*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6929 s'appliquent.

4 Informations à fournir par l'acheteur

4.1 Il doit être de la responsabilité de l'acheteur de spécifier toutes les exigences qui sont nécessaires pour les produits relevant de cette spécification. Les exigences à considérer comprennent, dans l'ordre indiqué, ce qui suit, mais de manière non limitative:

- le type de livraison [voir 5.2 a) et 5.2 b)];
- le numéro de la présente Norme internationale, à savoir l'ISO 9445-1;
- l'épaisseur, en millimètres, (au besoin exprimée avec deux décimales) incluant, s'il y a lieu, la lettre code appropriée (F ou P) pour une tolérance fine ou de précision;
- la largeur en millimètres et, s'il y a lieu, la lettre code appropriée (F ou P) pour une tolérance fine ou de précision;
- la lettre code R, si une tolérance restreinte sur le cambrage des rives est exigée;

- f) pour les feuilards coupés à longueur, la longueur en millimètres et, si une tolérance spéciale est requise, la lettre code S;
- g) pour les feuilards coupés à longueur, les lettres code FS si une tolérance spéciale est requise pour la planéité (voir Article 12);
- h) toute exigence particulière relative à la condition des rives (voir 5.3).

EXEMPLE 1 Feuille laminé à froid conforme à la présente partie de l'ISO 9445 avec une épaisseur spécifiée de 0,25 mm, tolérance d'épaisseur de précision (P), avec une largeur spécifiée de 250 mm, tolérance de précision sur la largeur (P), et avec tolérance restreinte sur le cambrage des rives (R).

Feuille laminé à froid ISO 9445-1 – 0,25P × 250P-R

EXEMPLE 2 Feuilles coupés à longueur laminés à froid conformes à la présente partie de l'ISO 9445 avec une épaisseur spécifiée de 1,00 mm, tolérance fine d'épaisseur (F), avec une largeur de 40 mm, tolérance fine sur la largeur (F), tolérance restreinte sur le cambrage des rives R, et avec une longueur de 1 000 mm, tolérance spéciale sur la longueur (S), tolérance spéciale sur la planéité (FS) et rives arrondies.

Feuilles coupés à longueur laminés à froid ISO 9445-1 – 1,00F × 40F-R × 1000S-FS, rives arrondies

4.2 En l'absence d'informations dans la commande relatives aux exigences spéciales pour les tolérances sur les dimensions, la forme, et l'état des rives [voir 4.1 c), d), e), f), g) et h)], les produits plats couverts par la présente partie de l'ISO 9445 seront livrés conformément aux spécifications de base de la présente partie de l'ISO 9445, c'est-à-dire avec des tolérances normales.

iTeh STANDARD PREVIEW

5 Type de livraison et état de livraison

(standards.iteh.ai)

5.1 Généralités

ISO 9445-1:2009

En l'absence d'accords au moment de l'appel d'offres et de la commande sur les exigences spéciales relatives à l'état de livraison donné en 5.3, les produits plats couverts par la présente partie de l'ISO 9445 seront livrés conformément aux spécifications de base de la présente partie de l'ISO 9445.

5.2 Type de livraison

Les produits plats conformes à la présente partie de l'ISO 9445 peuvent être livrés sous forme de

- a) feuille laminé à froid (bandes en largeurs laminées inférieures à 600 mm);
- b) feuilles coupés à longueur à partir d'un feuille laminé à froid [découpés dans un feuille laminé à froid conformément à 5.2 a)].

5.3 État de livraison des feuilles laminés à froid et des produits obtenus à partir de feuilles laminés à froid

5.3.1 Les feuilles laminés à froid et les feuilles coupés à longueur obtenus à partir de feuilles laminés à froid sont habituellement livrés avec des rives découpées. Ces produits présenteront des bavures provoquées par le découpage. Si des exigences spéciales sont définies pour ces rives, les accords correspondants doivent être passés à la commande. Dans ce cas, la bande est considérée comme étant découpée et presque exempte de bavures si la taille des bavures représente moins de 10 % de l'épaisseur du produit.

5.3.2 Par accord spécial et selon l'équipement technique du fournisseur, les feuilles laminés à froid et les feuilles coupés à longueur obtenus à partir de feuilles laminés à froid peuvent être livrés avec des rives spéciales, par exemple rives ébavurées ou arrondies.

6 Tolérances d'épaisseur des feuillets laminés à froid et des produits obtenus à partir de feuillets laminés à froid

Les tolérances d'épaisseur sont données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Tolérances d'épaisseur spécifiée des feuillets laminés à froid et des feuillets coupés à longueur obtenus à partir de feuillets laminés à froid

Dimensions en millimètres

Épaisseur spécifiée <i>t</i>	Tolérance d'épaisseur spécifiée pour une largeur nominale de								
	<i>w</i> < 125			125 ≤ <i>w</i> < 250			250 ≤ <i>w</i> < 600		
	Normale	Fine (F)	Précision (P)	Normale	Fine (F)	Précision (P)	Normale	Fine (F)	Précision (P)
0,05 ^a ≤ <i>t</i> < 0,10	± 0,10 <i>t</i>	± 0,06 <i>t</i>	± 0,04 <i>t</i>	± 0,12 <i>t</i>	± 0,10 <i>t</i>	± 0,08 <i>t</i>	± 0,15 <i>t</i>	± 0,10 <i>t</i>	± 0,08 <i>t</i>
0,10 ≤ <i>t</i> < 0,15	± 0,010	± 0,008	± 0,006	± 0,015	± 0,012	± 0,008	± 0,020	± 0,015	± 0,010
0,15 ≤ <i>t</i> < 0,20	± 0,015	± 0,010	± 0,008	± 0,020	± 0,012	± 0,010	± 0,025	± 0,015	± 0,012
0,20 ≤ <i>t</i> < 0,25	± 0,015	± 0,012	± 0,008	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012
0,25 ≤ <i>t</i> < 0,30	± 0,017	± 0,012	± 0,009	± 0,025	± 0,015	± 0,012	± 0,030	± 0,020	± 0,015
0,30 ≤ <i>t</i> < 0,40	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,030	± 0,025	± 0,015
0,40 ≤ <i>t</i> < 0,50	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,030	± 0,020	± 0,015	± 0,035	± 0,025	± 0,018
0,50 ≤ <i>t</i> < 0,60	± 0,030	± 0,020	± 0,014	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,040	± 0,030	± 0,020
0,60 ≤ <i>t</i> < 0,80	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,035	± 0,030	± 0,018	± 0,040	± 0,035	± 0,025
0,80 ≤ <i>t</i> < 1,00	± 0,030	± 0,025	± 0,018	± 0,040	± 0,030	± 0,020	± 0,050	± 0,035	± 0,025
1,00 ≤ <i>t</i> < 1,20	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,045	± 0,035	± 0,025	± 0,050	± 0,040	± 0,030
1,20 ≤ <i>t</i> < 1,50	± 0,040	± 0,030	± 0,020	± 0,050	± 0,035	± 0,025	± 0,060	± 0,045	± 0,030
1,50 ≤ <i>t</i> < 2,00	± 0,050	± 0,035	± 0,025	± 0,060	± 0,040	± 0,030	± 0,070	± 0,050	± 0,035
2,00 ≤ <i>t</i> < 2,50	± 0,050	± 0,035	± 0,025	± 0,070	± 0,045	± 0,030	± 0,080	± 0,060	± 0,040
2,50 ≤ <i>t</i> ≤ 3,00	± 0,060	± 0,045	± 0,030	± 0,070	± 0,050	± 0,035	± 0,090	± 0,070	± 0,045

NOTE Par accord, les tolérances peuvent alternativement être totalement + ou totalement – ou inégalement distribuées. Dans tous les cas, l'intervalle total de la tolérance doit demeurer comme indiqué dans le présent tableau.

^a Pour des épaisseurs inférieures à 0,05 mm, les valeurs pour les tolérances doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande.

7 Tolérances de largeur des feuillets laminés à froid et des produits obtenus à partir de feuillets laminés à froid

Les tolérances de largeur sont données dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Tolérances de largeur des feuillets laminés à froid et des feuillets coupés à longueur obtenus à partir de feuillets laminés à froid

Dimensions en millimètres

Épaisseur spécifiée <i>t</i>	Largeur spécifiée											
	$w \leq 40$			$40 < w \leq 125$			$125 < w \leq 250$			$250 < w < 600$		
	Normale	Fine (F)	Précision (P)	Normale	Fine (F)	Précision (P)	Normale	Fine (F)	Précision (P)	Normale	Fine (F)	Précision (P)
$t < 0,25$	+0,17 0	+0,13 0	+0,10 0	+0,20 0	+0,15 0	+0,12 0	+0,25 0	+0,20 0	+0,15 0	+0,50 0	+0,50 0	+0,40 0
$0,25 \leq t < 0,50$	+0,20 0	+0,15 0	+0,12 0	+0,25 0	+0,20 0	+0,15 0	+0,30 0	+0,22 0	+0,17 0	+0,60 0	+0,50 0	+0,40 0
$0,50 \leq t < 1,00$	+0,25 0	+0,22 0	+0,15 0	+0,25 0	+0,22 0	+0,17 0	+0,40 0	+0,25 0	+0,20 0	+0,70 0	+0,60 0	+0,50 0
$1,00 \leq t < 1,50$	+0,25 0	+0,22 0	+0,15 0	+0,30 0	+0,25 0	+0,17 0	+0,50 0	+0,30 0	+0,22 0	+1,0 0	+0,70 0	+0,60 0
$1,50 \leq t < 2,50$	—	—	—	+0,40 0	+0,25 0	+0,20 0	+0,60 0	+0,40 0	+0,25 0	+1,0 0	+0,80 0	+0,60 0
$2,50 \leq t \leq 3,00$	—	—	—	+0,50 0	+0,30 0	+0,25 0	+0,60 0	+0,40 0	+0,25 0	+1,2 0	+1,0 0	+0,80 0

NOTE Par accord, la tolérance peut alternativement être égale en \pm ou tout $-$. Dans les deux cas, l'intervalle total de la tolérance doit demeurer tel qu'indiqué dans le présent tableau.

8 Diamètres intérieurs préférentiels des bobines pour les feuillets laminés à froid

Il convient de déterminer le diamètre intérieur de la bobine d'un commun accord. Les diamètres intérieurs préférentiels des bobines sont approximativement 300 mm, 400 mm, 500 mm et 600 mm, avec une limite pour le diamètre 300 mm qui n'est habituellement pas disponible pour des épaisseurs de bande supérieures à 2,0 mm.

9 Tolérances de longueur des feuillets coupés à longueur obtenus à partir de feuillets laminés à froid

Les tolérances de longueur sont données dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Tolérances de longueur des feuillets coupés à longueur obtenus à partir de feuillets laminés à froid

Dimensions en millimètres

Longueur spécifiée <i>l</i>	Tolérances	
	Normale	Spéciale (S)
$l \leq 2\ 000$	+ 3 0	+ 1,5 0
$2\ 000 < l \leq 4\ 000$	+ 5 0	+ 2 0

10 Tolérances de cambrage des rives des feuilards laminés à froid et des feuilards coupés à longueur obtenus à partir de feuilards laminés à froid

Les tolérances de cambrage des rives sont données dans le Tableau 4. Ces tolérances ne s'appliquent pas aux produits livrés à l'état écroui, pour lesquels toute exigence doit être convenue entre le fabricant et l'acheteur.

Tableau 4 — Tolérances de cambrage des rives des feuilards laminés à froid et des feuilards coupés à longueur obtenus à partir de feuilards laminés à froid

Dimensions en millimètres

Largeur spécifiée w	Tolérances de cambrage des rives ^a pour les longueurs de mesure			
	1 000	2 000	1 000	2 000
	Normale		Restreinte (R)	
$10 \leq w < 25$	4	16	1,5	6
$25 \leq w < 40$	3	12	1,25	5
$40 \leq w < 125$	2	8	1,0	4
$125 \leq w < 600$	1,5	6	0,75	3

^a Si cela est applicable, les deux longueurs de mesure doivent être utilisées.

11 Tolérances d'équerrage des feuilards coupés à longueur obtenus à partir de feuilards laminés à froid

ISO 9445-1:2009

Le défaut d'équerrage des feuilards coupés à longueur obtenus à partir de feuilards laminés à froid, en largeurs de 250 mm et au-delà, ne doit pas excéder 0,5 % de la largeur réelle du produit.

Pour des feuilards coupés à longueur obtenus à partir de feuilards laminés à froid, en largeurs inférieures à 250 mm, la valeur doit être convenue au moment de l'appel d'offres et de la commande.

12 Tolérances de planéité des feuilards coupés à longueur obtenus à partir de feuilards laminés à froid

La tolérance de planéité des feuilards coupés à longueur obtenus à partir de feuilards laminés à froid ne doit pas excéder 6 mm pour les cas normaux, et 4 mm si une tolérance spéciale (FS) est exigée.

Cette exigence ne s'applique pas aux produits livrés à l'état écroui et à l'état 2D (laminé à froid, traité thermiquement, décapé).

13 Tolérances d'ondulation des rives des bandes laminées à froid

Pour les feuilards laminés à froid skin passés ou planés par étirage, l'ondulation des rives, c'est-à-dire le rapport de l'amplitude d'onde (h) à la longueur de l'ondulation (l), doit être au maximum de 0,03 pour les épaisseurs spécifiées inférieures ou égales à 1,00 mm, et au maximum de 0,02 pour les épaisseurs spécifiées supérieures à 1,00 mm (voir Figure 1).

Cette exigence ne s'applique pas aux produits livrés à l'état écroui et à l'état 2D (laminé à froid, traité thermiquement, décapé).