

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5000

Deuxième édition
1993-12-01

**Tôles en acier au carbone laminées à froid,
revêtues par immersion à chaud en continu
d'une couche d'aluminium-silicium, de
qualité commerciale et pour emboutissage**
(standards.iteh.ai)

*Continuous hot-dip aluminium/silicon-coated cold-reduced carbon steel
sheet of commercial and drawing qualities*

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee1f888a-9157-43f7-85a9-
d19e9b95d364/iso-5000-1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee1f888a-9157-43f7-85a9-d19e9b95d364/iso-5000-1993)



Numéro de référence
ISO 5000:1993(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 5000 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 12, *Produits plats laminés en continu*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5000:1980), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale.

© ISO 1993

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

Tôles en acier au carbone laminées à froid, revêtues par immersion à chaud en continu d'une couche d'aluminium-silicium, de qualité commerciale et pour emboutissage

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques des tôles en acier au carbone laminées à froid, de qualité commerciale et pour emboutissage, revêtues d'un alliage d'aluminium-silicium, par un procédé d'immersion à chaud en continu.¹⁾ Ce produit est utilisé principalement dans les applications nécessitant une résistance thermique et également là où la chaleur et la résistance à la corrosion, sont impliquées. La masse du revêtement peut être spécifiée de la manière indiquée au tableau 2.²⁾ Ce procédé de revêtement produit normalement une couche d'alliage minimale. Ce revêtement s'entend comme le revêtement total sur les deux faces et s'exprime en grammes par mètre carré. La masse de revêtement spécifiée devrait être compatible avec la durée de vie en service désirée, l'épaisseur du métal de base et les caractéristiques de formage. Un système de désignation (voir article 4) comprend la désignation, l'état et la qualité du revêtement.

1.2 Les tôles revêtues d'aluminium-silicium sont fabriquées dans la gamme des épaisseurs de 0,40 mm à 3,0 mm inclus et des largeurs de 600 mm à 1 500 mm (voir article 7) en bobines et en feuilles. Des tôles revêtues d'aluminium-silicium de largeur inférieure à 600 mm peuvent être obtenues par refendage de tôles larges, et encore être considérées comme des tôles.

NOTE 1 Les valeurs des épaisseurs théoriques totales pour la masse de revêtement sont données à l'annexe A. Une méthode de détermination de la masse de revêtement est donnée dans l'annexe B.

1) Ces tôles sont parfois connues sous l'appellation «type 1».

2) Les épaisseurs théoriques de la masse du revêtement sont données à l'annexe A à titre informatif.

1.3 Les tôles revêtues d'aluminium-silicium, de qualité commerciale (qualité 01), sont destinées aux fabrications pour usages généraux, où la tôle est utilisée à plat ou soumise à un pliage ou à un formage modéré.

1.4 Les tôles revêtues d'aluminium-silicium pour emboutissage (qualités 02, 03 et 04) sont destinées à un emboutissage ou à un formage sévère. Elles sont fournies conformes à tous les critères de la présente Norme internationale ou par accord lors de la commande, pour la fabrication d'une pièce particulière, auquel cas les propriétés mécaniques données au tableau 3 ne s'appliquent pas. L'emploi de la nuance 04 réduit le vieillissement sous l'effet des contraintes.

Les tôles pour emboutissage sont identifiées comme suit:

02	pour emboutissage
03	pour emboutissage profond
04	pour emboutissage profond, avec calmage spécial

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 7438:1985, *Matériaux métalliques — Essai de pliage.*

3 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

3.1 tôle en acier au carbone laminée à froid revêtue d'aluminium-silicium par immersion à chaud en continu: Produit obtenu par immersion à chaud en continu d'une tôle d'acier laminée à froid, dans un bain d'alliage d'aluminium-silicium, sous forme de bobines ou de feuilles revêtues d'aluminium. L'alliage d'aluminium-silicium utilisé pour le revêtement a normalement une teneur de silicium comprise entre 5 % et 11 %, ajoutée pour améliorer l'adhérence et la résistance thermique.

4 Système de désignation

Les revêtements d'alliage d'aluminium-silicium obtenus par immersion à chaud sont désignés par les lettres AS (aluminium-silicium) comme l'indique le tableau 2. La désignation de la masse de revêtement suit immédiatement les lettres AS et trois espaces lui sont attribués. Si deux seulement sont nécessaires, comme par exemple, pour la désignation «80», le «80» sera précédé d'un «0» pour combler l'espace requis pour l'ordinateur et la désignation deviendra «080». Le produit recevant toujours une légère passe d'écrouissage, la lettre «S» est utilisée pour indiquer l'état du revêtement. Les nombres 01, 02, 03 et 04 sont communs aux autres normes indiquant les qualités commerciales pour emboutissage, pour emboutissage profond et pour emboutissage profond avec calmage spécial.

Exemple de désignation complète comprenant la masse de revêtement, son état et sa qualité:

AS080S01, qui signifie:

AS:	revêtement d'aluminium-silicium
080:	désignation de la masse de revêtement (voir tableau 2)
S:	avec légère passe d'écrouissage
01:	qualité commerciale

5 Informations générales

5.1 Légère passe d'écrouissage

Léger laminage à froid de la tôle en acier revêtue d'aluminium-silicium. Normalement, le produit subit une légère passe d'écrouissage. Cette passe vise à l'un ou à plusieurs des objectifs suivants:

- obtenir une surface plus lisse et améliorer l'aspect. Ce procédé peut affecter la ductilité du métal de base;
- réduire temporairement la formation de contraintes d'étirage (lignes de Lüder) ou de cannelures en cours de fabrication des pièces finies;
- agir sur la forme.

5.2 Vieillissement dû à l'effet des contraintes

Les tôles revêtues d'aluminium-silicium ont tendance à vieillir sous l'effet des contraintes, avec pour conséquences:

- la formation de marques en surface dues à l'effet des contraintes d'étirage (lignes de Lüder) ou de cannelures lors de la fabrication des pièces;
- une détérioration de la ductilité.

Pour cette raison, il est essentiel de réduire au minimum l'intervalle de temps entre la finition en usine et la mise en œuvre. Une rotation des stocks est primordiale, les matériaux les plus anciens devant être utilisés en premier. Le stockage prolongé devrait être évité et ne pas dépasser 6 semaines pour un rendement optimal. Pour les tôles légèrement écrouies, on peut supprimer suffisamment les contraintes d'étirage par un planage au rouleau immédiatement avant la mise en œuvre dans l'usine de l'acheteur.

5.3 Passivation en usine

Un traitement chimique peut être appliqué aux tôles en acier revêtues d'aluminium-silicium en vue de réduire les risques de corrosion pendant le stockage et la livraison. Cependant, les propriétés inhibitrices de ce traitement sont limitées, et si la tôle est mouillée à la livraison, elle doit être séchée ou utilisée immédiatement.

5.4 Huilage

Les tôles en acier revêtues d'aluminium-silicium doivent être huilées pour empêcher toute abrasion ou rayage de la surface tendre pendant la manutention ou la livraison, et pour réduire les risques de corrosion pendant le stockage. Les tôles non huilées sont sujettes à un accord entre le producteur et l'acheteur.

Si la tôle revêtue d'aluminium-silicium a déjà reçu un traitement de passivation, l'huilage réduira d'autant plus les risques de corrosion pendant le stockage.

6 Conditions de fabrication

6.1 Élaboration de l'acier

Les procédés d'élaboration de l'acier et de fabrication des tôles revêtues d'aluminium-silicium sont laissés à l'initiative du producteur. Sur sa demande, l'acheteur doit être informé du procédé d'élaboration de l'acier utilisé.

6.2 Composition chimique

La composition chimique (analyse de coulée) ne doit normalement pas dépasser les valeurs données au tableau 1.

Tableau 1 — Composition chimique, %

Nuance		C	Mn	P	S
Désignation	Qualité	max.	max.	max.	max.
01	Commerciale	0,15	0,60	0,05	0,05
02	Pour emboutissage	0,12	0,50	0,04	0,04
03	Pour emboutissage profond	0,10	0,45	0,03	0,03
04	Pour emboutissage profond avec calmage spécial	0,08	0,45	0,03	0,03

6.3 Analyse chimique

6.3.1 Analyse de coulée

Une analyse de chaque coulée d'acier doit être faite par le producteur pour déterminer les teneurs en carbone, manganèse, phosphore et soufre. Elle doit être communiquée, sur demande, à l'acheteur ou à son représentant.

6.3.2 Analyse de contrôle

Une analyse de contrôle peut être faite par l'acheteur pour vérifier la composition chimique de l'acier semi-fini et fini. Celle-ci doit tenir compte des hétérogénéités normales. Les aciers non calmés (effervescent ou bloqués par exemple) ne sont pas technologiquement adaptés à une analyse de contrôle. Pour les aciers calmés, la méthode d'échantillonnage et les écarts de l'analyse chimique doivent faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le producteur au moment de la commande.

6.4 Masse du revêtement

La masse du revêtement doit être conforme aux prescriptions du tableau 2 pour la désignation du revêtement correspondant. La masse de revêtement est la masse totale de l'alliage d'aluminium-silicium déposé sur les deux faces de la tôle, exprimée en grammes par mètre carré (g/m^2) de tôle. La vérification de la conformité du matériau à la présente Norme internationale se fait par les méthodes indiquées en 8.2.1, 9.2 et dans l'annexe B. D'autres méthodes que celles figurant à l'annexe B sont admises, après accord entre le producteur et l'acheteur.

Tableau 2 — Masse du revêtement (total des deux faces)

Qualités pour la masse de revêtement	Désignation du revêtement	Limite minimale de vérification	
		Essai en trois points g/m^2 (de tôle)	Essai en un point g/m^2 (de tôle)
Commerciale	AS300	300	240
	AS200	200	150
Commerciale et pour emboutissage	AS150	150	115
	AS120	120	90
	AS100	100	75
	AS080	80	60
	AS060	60	45
	AS040	40	30

NOTE — Étant donné les nombreuses variables et les conditions changeantes caractérisant le procédé de revêtement d'aluminium-silicium par immersion à chaud en continu, la masse du revêtement n'est pas toujours répartie également entre les deux faces d'une tôle, ni d'une rive à l'autre. Cependant, on peut s'attendre normalement à trouver au moins 40 % de la limite de vérification pour l'essai en un point sur chaque face.

6.5 Soudabilité

Le produit est apte au soudage si des méthodes et procédés convenables de soudage sont utilisés, avec un soin particulier porté aux revêtements épais.

6.6 Application

La tôle en acier au carbone revêtue d'aluminium-silicium doit être identifiée, pour la fabrication, par le nom de la pièce ou de l'utilisation prévue. Les tôles en acier de qualité pour emboutissage (02, 03 et 04) peuvent être fabriquées pour une pièce déterminée, après accord entre le producteur et l'acheteur. Dans ce cas, il convient de spécifier le nom de la pièce, les

détails de la fabrication et les conditions spéciales d'utilisation (absence de contraintes d'étirage ou de cannelures, caractéristiques spéciales du revêtement) et ne pas tenir compte des propriétés mécaniques indiquées au tableau 3.

6.7 Propriétés mécaniques

Sauf si la commande porte sur une pièce déterminée, comme expliqué en 6.6, au moment où l'acier est prêt à la livraison, ses propriétés mécaniques lorsqu'elles sont déterminées sur des éprouvettes préparées conformément aux prescriptions indiquées en 8.1, doivent répondre aux exigences du tableau 3. Un stockage prolongé des tôles peut occasionner une modification des propriétés mécaniques (augmentation de la dureté, diminution de l'allongement) susceptible d'entraîner une diminution de l'aptitude à l'emboutissage des tôles. Pour réduire ces effets, il convient de spécifier la qualité 04.

7 Tolérances dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles applicables aux tôles en acier revêtues d'un alliage d'aluminium-silicium

doivent correspondre aux indications des tableaux 5 à 12.

8 Échantillonnage

8.1 Essais mécaniques

8.1.1 Essai de traction

Si la commande spécifie certaines propriétés mécaniques, un échantillon représentatif pour essai de traction indiqué dans le tableau 3 doit être prélevé dans chaque lot de tôles prêtes à la livraison. Un lot comporte 50 tonnes ou moins de tôles de même qualité laminées à la même épaisseur et dans le même état.

8.1.2 Essai de pliage (s'il est prescrit)

Un échantillon représentatif pour essai de pliage doit être prélevé dans chaque lot de tôles (qualité 01) prêtes à la livraison. Un lot comporte toutes les tôles de la même qualité laminées à la même épaisseur et dans le même état.

Tableau 3 — Propriétés mécaniques (voir 6.7)

Qualité du métal de base		R_m ¹⁾ N/mm ²	A min. 2) %		Diamètre du mandrin de pliage à 180° pour toutes épaisseurs
Désignation	Nom		$L_0 = 50$ mm	$L_0 = 80$ mm	
01	Commerciale	—	—	—	1a
02	Pour emboutissage	430	24	23	Pas applicable
03	Pour emboutissage profond	410	26	25	
04	Pour emboutissage profond avec calmage spécial	410	29	28	

R_m = résistance à la traction
 A = allongement pour cent après rupture
 L_0 = longueur calibrée de l'éprouvette
 a = épaisseur de l'éprouvette de pliage, en millimètres
 1 N/mm² = 1 MPa

1) La valeur minimale de la résistance à la traction pour les qualités 02, 03 et 04 devrait normalement être de 260 N/mm². Toutes les valeurs de résistance à la traction sont déterminées à 10 N/mm² près.
 2) Pour les matériaux jusqu'à 0,6 mm d'épaisseur inclus, les valeurs d'allongement du tableau doivent être diminuées de 2. Pour les épaisseurs jusqu'à 3,0 mm, utiliser soit $L_0 = 50$ mm, soit $L_0 = 80$ mm.

8.2 Essai du revêtement

8.2.1 Masse du revêtement

Le producteur doit procéder aux essais et mesurages qui lui paraissent nécessaires pour garantir la conformité du produit aux valeurs données dans le tableau 2. L'acheteur peut vérifier la masse du revêtement par la méthode d'échantillonnage suivante:

Découper trois éprouvettes, l'une au centre, les deux autres à chaque extrémité de la tôle, à au moins 25 mm de chaque rive latérale. La surface minimale de l'éprouvette doit être de 2 000 mm².

8.2.2 Essai de pliage (s'il est prescrit)

Un échantillon représentatif doit être prélevé dans chaque lot de tôles prêtes à la livraison. Les éprouvettes pour essai de pliage du revêtement doivent être prélevées à au moins 25 mm de la rive latérale. La largeur minimale de l'éprouvette doit être de 50 mm.

9 Méthodes d'essai

9.1 Essais mécaniques

9.1.1 Essai de traction (métal de base)

L'essai de traction doit être effectué conformément à l'ISO 6892. Des éprouvettes transversales doivent être prélevées à mi-distance entre le centre et la rive de la tôle brute de laminage. L'essai de traction servant à déterminer les caractéristiques du métal de base, les extrémités des éprouvettes doivent être décapées du revêtement pour mesurer l'épaisseur du métal de base nécessaire au calcul de la surface de la section.

9.1.2 Essai de pliage (s'il est prescrit)

L'éprouvette transversale de pliage (qualité 01), décapée, doit supporter un pliage à 180° dans le sens indiqué à la figure 1, autour d'un mandrin de diamètre indiqué au tableau 3, sans qu'apparaissent de fissures sur l'extérieur de la partie pliée. L'essai de pliage doit être effectué à la température ambiante, et conformément aux spécifications de l'ISO 7438.

Les petites fissures situées sur les bords des éprouvettes et les fissures, dont l'observation nécessite un grossissement pour être visibles, doivent être négligées.

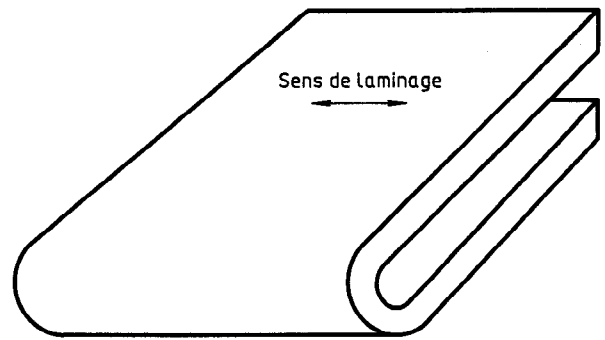


Figure 1 — Éprouvette transversale pour l'essai de pliage (après pliage)

9.2 Essais du revêtement

9.2.1 Essai en trois points

Le résultat d'un essai en trois points donne la masse moyenne de revêtement trouvée sur les trois éprouvettes prélevées conformément au 8.2.1. Cet essai est généralement effectué par découpage d'une superficie connue de tôle, la masse du revêtement d'aluminium-silicium étant égale à la perte de masse de la tôle après décapage. (Voir annexe B.) D'autres méthodes que celles figurant à l'annexe B sont admises après accord entre le producteur et l'acheteur.

9.2.2 Essai en un point

Le résultat de l'essai en un point doit être la masse minimale de revêtement trouvée sur l'une quelconque des trois éprouvettes utilisées pour l'essai en trois points. Les tôles obtenues par refendage de tôles larges ne peuvent être soumises qu'à l'essai en un point.

9.2.3 Essai de pliage (revêtement)

Les éprouvettes de pliage prélevées après revêtement (et avant toute autre opération) doivent supporter un pliage de 180° dans toute direction sans qu'apparaisse un écaillage du revêtement à l'extérieur de la pliure. Le rayon de courbure est déterminé par le nombre d'éprouvettes de même épaisseur (ou mandrins équivalents) comme indiqué au tableau 4. L'écaillage du revêtement à moins de 7 mm de la rive de l'éprouvette ne doit pas être une cause de rejet.

10 Contre-essais

Si un essai ne donne pas les résultats requis, deux autres essais doivent être effectués au hasard sur le même lot. Ces deux contre-essais doivent répondre aux exigences de la présente Norme internationale, sinon le lot doit être rejeté.

Tableau 4 — Caractéristiques de pliage du revêtement

Désignation du revêtement	Diamètre du mandrin de pliage à 180°, pour			
	$e < 1,25$		$e \geq 1,25$	
	Qualité commerciale	Qualité pour emboutissage	Qualité commerciale	Qualité pour emboutissage
AS300	2a	—	3a	—
AS200	2a	—	3a	—
AS150	2a	2a	3a	3a
AS120	1a	1a	2a	2a
AS100	1a	1a	2a	2a
AS080	1a	1a	2a	2a
AS060	1a	1a	2a	2a
AS040	1a	1a	2a	2a

e = épaisseur de l'éprouvette de pliage, en millimètres
 a = épaisseur de la tôle d'acier, en millimètres

11 Contre-réception

11.1 Le producteur peut soumettre à une contre-réception les produits rejetés lors des premiers essais pour non-conformité des propriétés, s'il les a soumis à un traitement convenable (sélection, traitement thermique), et en informera l'acheteur sur sa demande.

Les essais effectués dans ce cas sont considérés comme s'appliquant à un nouveau lot.

11.2 Le producteur a le droit de soumettre les produits rejetés à un nouvel examen de conformité des exigences dans une nuance différente.

12 Mise en œuvre

La tôle en acier revêtue d'un alliage d'aluminium-silicium en feuilles doit être exempte de lamelles, de pailles superficielles ou de tout autre défaut préjudiciable aux traitements ultérieurs appropriés. Le mode de livraison des tôles en bobine ne permet pas au producteur de se rendre compte facilement des parties défectueuses ou de les enlever, comme cela lui est possible sur un produit en feuille.

13 Inspection et réception

13.1 Bien qu'elles ne soient pas habituellement prescrites pour les produits traités dans la présente Norme internationale, si l'acheteur demande une inspection et des essais de réception chez le producteur avant la livraison, ce dernier doit mettre à la disposition de l'inspecteur de l'acheteur tous les moyens

raisonnables pour vérifier que l'acier fourni est bien conforme à la présente Norme internationale.

13.2 Les aciers jugés défectueux après leur arrivée chez l'acheteur doivent être mis de côté, identifiés de façon appropriée et correcte, et convenablement protégés. Le producteur doit en être avisé, afin de pouvoir procéder à l'enquête nécessaire.

14 Dimensions des bobines

Lorsque les tôles en acier revêtues d'un alliage d'aluminium-silicium sont commandées en bobines, il convient de prescrire un diamètre intérieur minimal (I.D.) ou une gamme de diamètres intérieurs acceptable. Le diamètre extérieur maximal (O.D.) et la masse maximale acceptable de la bobine doivent être également prescrits.

15 Marquage

Sauf indication contraire, les exigences minimales suivantes pour l'identification de l'acier, doivent être inscrites lisiblement, au pochoir, au sommet de chaque fardeau ou sur une étiquette attachée à chaque bobine ou unité de livraison.

- nom du producteur ou marque de fabrique;
- numéro de la présente Norme internationale;
- numéro de désignation (revêtement, masse du revêtement, état du revêtement et qualité du métal de base);
- numéro de commande;

- e) dimensions du produit;
- f) numéro du lot;
- g) masse.

16 Informations à fournir par l'acheteur

Afin de spécifier de façon adéquate les exigences de la présente Norme internationale, les appels d'offre et les commandes doivent inclure les informations suivantes:

- a) numéro de la présente Norme internationale;
- b) nom et désignation du matériau;

EXEMPLE

tôle en acier revêtue d'un alliage d'aluminium-silicium, qualité commerciale, AS120S01 (voir 1.3 et 4);

- c) dimensions du produit (l'épaisseur comprend le revêtement) et quantité requise;
- d) utilisation (nom de la pièce, si possible (voir 6.6);

- e) pour les tôles pour emboutissage (02, 03 et 04), si elles doivent être conformes quant aux propriétés mécaniques (voir 6.7) ou si elles sont destinées à la fabrication d'une pièce déterminée (voir 6.6);

f) passivation ou non (voir 5.3);

g) huilage ou non (voir 5.4);

h) dimensions de la bobine (voir article 14);

i) rapport de l'analyse de coulée, si nécessaire (voir 6.3.1);

j) détails de fabrication ou caractéristiques spéciales (cannelures, caractéristiques requises du revêtement) (voir 6.6);

k) inspection et essais de réception avant livraison, chez le producteur, si nécessaire (voir 13.1).

NOTE 2 Exemple de commande type:

Norme internationale ISO 5000, tôle en acier revêtue d'un alliage d'aluminium-silicium, qualité pour emboutissage, désignation AS120S02, 1,0 × 1 200 mm × bobine, 20 000 kg, pour former des tubes pour tuyauteries d'évacuation # 6201.

iTech STANDARD REVIEW
(standards.itech.ai)

ISO 5000:1993

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/ee1f888a-9157-43f7-85a9-d19e9b95d364/iso-5000-1993>

Tableau 5 — Tolérances d'épaisseur pour tôles en bobines et longueurs coupées

Valeurs en millimètres

Largeur prescrite	Tolérance d'épaisseur ^{1) 2)} , en plus et en moins, pour l'épaisseur prescrite							
	de 0,4 jusqu'à 0,6 inclus	plus de 0,6 jusqu'à 0,8 inclus	plus de 0,8 jusqu'à 1,0 inclus	plus de 1,0 jusqu'à 1,2 inclus	plus de 1,2 jusqu'à 1,6 inclus	plus de 1,6 jusqu'à 2,0 inclus	plus de 2,0 jusqu'à 2,5 inclus	plus de 2,5 jusqu'à 3,0 inclus
De 600 jusqu'à 1 200 inclus	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19
Plus de 1 200 jusqu'à 1 500 inclus	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20

1) Tolérance s'appliquant à l'épaisseur totale.

2) Le mesurage de l'épaisseur peut se faire en tout point de la tôle revêtue, à au moins 25 mm d'une rive latérale.