
**Tôles et bobines en acier revêtues à chaud
en continu d'alliage zinc-aluminium 5 %**

Continuous hot-dip zinc-5 % /aluminium alloy coated steel sheets and coils

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14788:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9-4c714cbe4127/iso-14788-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9-4c714cbe4127/iso-14788-1998>



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 14788 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 12, *Produits plats laminés en continu*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9-4c714cbe4127/iso-14788-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Tôles et bobines en acier revêtues à chaud en continu d'alliage zinc-aluminium 5 %

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques de différentes qualités de tôles en acier revêtues à chaud en continu d'alliage zinc-aluminium 5 %. Le produit est destiné à des utilisations exigeant une certaine résistance à la corrosion, une certaine aptitude au formage et à recevoir une peinture.

1.2 Ces tôles sont produites sous deux formes:

Type I: revêtement composé de zinc et de 5 % d'aluminium et de petites quantités d'alliage.

Type II: revêtement composé de zinc et de 5 % d'aluminium et de 0,1 % de magnésium.

NOTE — Les caractéristiques du produit entre les tôles en acier revêtues de Type I et de Type II peuvent être différentes en fonction de l'utilisation envisagée.

1.3 Les tôles en acier revêtues d'alliage zinc-aluminium 5 % sont fabriquées dans des épaisseurs jusqu'à 5 mm inclus, après revêtement, et dans des largeurs de 600 mm et plus, en bobines et en feuilles. Les tôles en acier revêtues d'alliage zinc-aluminium 5 % de moins de 600 mm de largeur peuvent être obtenues par refendage des larges bandes et sont encore considérées comme des tôles.

1.4 Les tôles en acier revêtues d'alliage zinc-aluminium 5 % existent dans différentes désignations et masses de revêtement, conformément au tableau 2.

1.5 Les tôles en acier revêtues d'alliage zinc-aluminium 5 % existent en différentes qualités de fabrication.

1.5.1 Qualité commerciale: destinée à des applications générales où les tôles sont utilisées à plat, ou pour subir un pliage ou un léger formage.

1.5.2 Qualité pour agrafage: destinée à des assemblages par agrafage et autres applications analogues, et qui présente une meilleure aptitude au formage que la qualité commerciale.

1.5.3 Qualité pour emboutissage: destinée à la fabrication de pièces pouvant subir un emboutissage ou des contraintes de formage plus sévères.

1.5.4 Qualité pour emboutissage calmée à l'aluminium (non vieillissant): destinée à la fabrication de pièces qui peuvent subir un emboutissage ou un formage particulièrement sévère, ou qui exigent une résistance au vieillissement exceptionnelle.

1.5.5 Qualité pour emboutissage extra profond (sans interstitiel): destinée à des applications exigeant un acier sans interstitiel (IF); non vieillissant, aptitude au formage maximale.

1.6 Qualité construction: les tôles en acier revêtues d'un alliage zinc-aluminium 5 % sont produites en six nuances définies, conformément au tableau 4, par une limite apparente d'élasticité minimale.

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 2178:1982, *Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique — Mesurage de l'épaisseur du revêtement — Méthode magnétique.*

ISO 3497:1990, *Revêtements métalliques — Mesurage de l'épaisseur — Méthodes par spectrométrie de rayons X.*

ISO 6892:—¹⁾, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante.*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9-4c714cbe4127/iso-14788-1998>

3 Définitions

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

3.1 tôle en acier revêtue à chaud en continu d'un alliage zinc-aluminium 5 %: Produit obtenu par immersion à chaud en continu d'une tôle dans un alliage zinc-aluminium 5 % sur une ligne de galvanisation continue, pour donner soit des bobines revêtues, soit des feuilles revêtues.

3.2 Types de revêtements en alliage zinc-aluminium 5 %

3.2.1 revêtement à cristallisation visible/fleurage normal: Revêtement obtenu par le développement non freiné des cristaux de zinc/aluminium pendant la solidification normale.

3.2.2 fleurage minimisé/effacé: Revêtement lisse obtenu par une légère passe d'écroissage sur le matériau revêtu de façon à obtenir un état de surface amélioré par comparaison avec le produit avant skin-pass (finition ordinaire).

NOTE — L'utilisation finale envisagée peut imposer que le fournisseur et l'acheteur négocient des prescriptions spécifiques de surface.

1) À publier. (Révision de l'ISO 6892:1984)

4 Désignations

Le système de désignation inclut le type de revêtement, la désignation de la masse, et de l'état du revêtement, le traitement de surface, la qualité et la nuance de l'acier.

4.1 Généralités

Les lettres ZA sont utilisées pour désigner un revêtement en alliage zinc-aluminium 5 %. Les symboles T1 et T2 sont utilisés pour indiquer des revêtements de Type I et de Type II.

4.2 Masse du revêtement

Les désignations des masses de revêtement sont 001, 080, 090, 095, 100, 120, 130, 135, 140, 150, 160, 180, 185, 200, 225, 250, 255, 275, 300, 350, 450, 600, 700, conformément au tableau 2.

Le revêtement est exprimé en grammes par mètre carré et correspond à la masse totale déposée sur les deux surfaces. Il convient que la masse du revêtement spécifiée soit compatible avec la durée de vie en service souhaitée, l'épaisseur du métal de base et avec les prescriptions de formage.

4.3 État du revêtement

L'état du revêtement est désigné par

- N revêtement à cristallisation visible/fleurage normal (finition ordinaire);
- S fleurage effacé: traité par skin-pass pour un état de surface amélioré (plus lisse).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9-4c714cbe4127/iso-14788-1998>

4.4 Traitement de surface

Le traitement de surface est désigné par

- A huilage;
- B passivation en usine plus huilage;
- C passivation en usine;
- D aucun traitement de surface.

4.5 Qualité du métal de base

Elle est désignée par

- 01 qualité commerciale;
- 02 qualité pour agrafage;
- 03 qualité pour emboutissage;
- 04 qualité pour emboutissage calmée à l'aluminium (non vieillissant);
- 05 qualité pour emboutissage extra-profond (sans interstitiel).

Les nuances correspondant à une qualité construction sont visées par un code à trois chiffres, conformément au tableau 4.

4.6 Désignation complète

Par exemple: ZAT1 160NC02. Cette désignation est obtenue en combinant les éléments suivants:

- ZA revêtement en alliage zinc-aluminium 5 %, Type I;
- 160 désignation de la masse du revêtement;
- N fleurage normal;
- C passivation en usine;
- 02 qualité pour agrafage.

Un exemple de désignation complète pour un des produits de qualité construction est ZAT2 150SB350. Cette désignation est obtenue en combinant les éléments suivants:

- ZA revêtement en alliage de zinc-aluminium 5 %, Type II;
- 150 désignation de la masse du revêtement;
- S traité par skin-pass, état du revêtement extra-lisse;
- B passivation en usine plus huilage;
- 350 nuance de qualité construction.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9-4c714cbe4127/iso-14788-1998>

5 Informations générales

5.1 Skin-pass

Il s'agit d'un léger laminage à froid de la tôle en acier revêtue à chaud d'un alliage aluminium zinc. Cette légère passe d'écroissage vise au moins l'un des objectifs suivants:

- a) améliorer le fleurage de la surface et améliorer ainsi l'aspect (ceci peut être au détriment de la ductilité du métal de base);
- b) réduire temporairement la formation de marques de surface dues au côtelage (lignes de Lüder) en cours de fabrication des pièces finies;
- c) agir sur la forme.

5.2 Vieillessement sous l'effet des contraintes

Les tôles en acier revêtues à chaud d'alliage zinc-aluminium 5 % tendent à vieillir sous l'effet des contraintes ce qui peut causer les phénomènes suivants:

- a) marques de surface dues au côtelage (lignes de Lüder), après laminage ou mise en forme;
- b) détérioration de la ductilité.

En raison de ces phénomènes, il est essentiel de réduire au minimum la période s'écoulant entre le traitement final en usine et la fabrication. Il est important de bien gérer le stock en utilisant d'abord le matériau le plus ancien. Il est possible d'obtenir une tôle quasi exempte de marques de surfaces dues à des contraintes d'étirage en effectuant un dressage par rouleaux immédiatement avant la fabrication dans l'usine de l'acheteur.

5.3 Passivation en usine

Un traitement chimique peut être appliqué aux tôles en acier revêtues à chaud d'un alliage zinc-aluminium 5 %, pour réduire la formation de taches dues à l'humidité (rouille blanche) pendant la livraison ou le stockage. Le caractère inhibant de ce traitement est toutefois limité; si la livraison est faite à l'état humide, les produits doivent être utilisés immédiatement ou séchés.

5.4 Peinture

Une tôle en acier revêtue à chaud d'un alliage zinc-aluminium 5 % est un support adéquat pour la peinture, mais le premier traitement peut être différent de ceux que l'on utilise sur l'acier doux. Les couches d'apprêt, les revêtements de protection chimique (de type chromate, phosphate ou oxyde), ainsi que certaines peintures conçues pour application directe sur le zinc, représentent tous les traitements préliminaires adéquats pour les tôles revêtues à chaud d'alliage zinc-aluminium 5 %. Lors de l'établissement du programme de peinture, il convient de décider si les tôles doivent être commandées passivées ou non. Les surfaces ayant subi certains traitements de passivation (du type chromatage, par exemple) ne conviennent pas à une phosphatation ni à l'application d'une couche d'apprêt (décapage).

(standards.iteh.ai)

5.5 Huilage

ISO 14788:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9->

L'huilage d'une tôle en acier brute de laminage revêtue à chaud d'un alliage zinc-aluminium 5 % a pour objectif de protéger sa surface contre les rayures pendant la manutention et la livraison, il permet d'éviter la formation de taches dues à l'humidité (appelées rouille blanche sur ce type de produit). Pour ces raisons, il est recommandé à l'acheteur d'étudier l'opportunité de commander ses tôles en acier revêtues d'alliage zinc-aluminium 5 % à l'état huilé, à condition que ce soit compatible avec son propre système de traitement.

5.6 Soudures de raboutage sur ligne de revêtement

Elles sont autorisées après accord entre fabricant et acheteur.

6 Conditions de fabrication

6.1 Élaboration de l'acier

Les procédés d'élaboration de l'acier et de fabrication des tôles en acier revêtues d'alliage zinc-aluminium 5 % sont laissés à l'initiative du producteur. L'acheteur doit être informé, sur sa demande, du procédé d'élaboration de l'acier utilisé.

6.2 Composition chimique de l'acier

La composition chimique (analyse de coulée) doit être conforme aux valeurs données dans le tableau 1.

Tableau 1 — Composition chimique de l'acier

Élément	Qualité du métal de base			
	Qualité pour emboutissage qualité pour emboutissage calmée à l'aluminium	Qualité commerciale qualité pour agrafage	Qualité pour emboutissage extra-profond (sans interstitiel)	Qualité construction
	% (m/m)	% (m/m)	% (m/m)	% (m/m)
C max.	0,10	0,15	0,02	0,40
P max.	0,025	0,035	0,02	0,20
S max.	0,035	0,04	0,02	0,04
Mn max.	0,50	0,60	0,25	1,70
Ti max.	—	—	0,30	—

NOTES

1 Il est possible d'avoir recours à des additions de microalliages pour atteindre les niveaux de contraintes souhaités et minimiser les problèmes de soudage liés à de fortes teneurs en carbone.

2 Il est possible de remplacer le titane, partiellement ou en totalité, par du niobium ou du vanadium, le carbone et l'azote doivent être totalement stabilisés.

6.3 Analyse chimique

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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 l'analyse spécifiée de l'acier semi-fini ou fini en tenant compte des hétérogénéités normales. Les aciers non calmés (par exemple effervescents ou bloqués) ne sont pas technologiquement adaptés à une analyse de contrôle. Pour les aciers calmés, la méthode d'échantillonnage et les écarts doivent faire l'objet d'un accord entre le producteur et l'acheteur 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 de revêtement correspondante. La masse du revêtement est la masse totale d'alliage zinc-aluminium 5 % déposé sur les deux faces de la tôle, exprimée en grammes par mètre carré (g/m²) de tôle. Les méthodes de vérification de la conformité du matériau à la présente Norme internationale sont données en 8.2.1, et de 9.2.1 à 9.2.3.

La masse du revêtement exprimée en grammes par mètre carré correspond à la totalité du revêtement des deux faces. En raison du nombre des variables dont il faut tenir compte et de la grande diversité des conditions existantes, qui sont caractéristiques du revêtement à chaud en continu, la répartition de la masse du revêtement n'est pas égale entre les deux faces de la tôle, ni même d'une rive à l'autre. Cependant, on peut en général prévoir de trouver au moins 40 % de la valeur limite de l'essai en un point sur l'une des surfaces.

Tableau 2 — Valeurs limites pour les essais de la masse du revêtement pour les tôles en acier revêtues d'un alliage zinc-aluminium 5 %

Désignation du revêtement	Essai en trois points, total des deux faces min. g/m	Essai en un point, total des deux faces min. g/m
ZA001	pas de minimum	pas de minimum
ZA080	80	70
ZA090	90	75
ZA095	95	80
ZA100	100	85
ZA120	120	100
ZA130	130	110
ZA135	135	115
ZA140	140	120
ZA150	150	130
ZA160	160	135
ZA180	180	155
ZA185	185	155
ZA200	200	170
ZA225	225	190
ZA250	250	210
ZA255	255	215
ZA275	275	235
ZA300	300	255
ZA350	350	300
ZA450	450	385
ZA600	600	510
ZA700	700	595

NOTE — Tous les producteurs ne référencent pas forcément toutes les désignations de revêtement qui existent.

6.5 Soudabilité

Le produit est normalement apte au soudage dans des conditions appropriées, en prêtant une attention particulière aux revêtements épais. Si les conditions le permettent, le produit est apte au soudage par point, au soudage à la molette, ainsi qu'au soudage par fusion.

Lorsque la teneur en carbone est supérieure à 0,15 %, le soudage par point devient de plus en plus difficile. La chaleur du soudage peut abaisser de façon significative la résistance de la nuance 550, sur laquelle il vaut mieux éviter de souder.

6.6 Application

Il est souhaitable, pour la fabrication, d'identifier les tôles en acier revêtues d'alliage zinc-aluminium 5 % par le nom de la pièce ou par l'indication de l'utilisation prévue. Les tôles en acier revêtues à chaud d'alliage zinc-aluminium 5 % de qualités pour emboutissage (03, 04 et 05) peuvent être produites pour former une pièce identifiée par rapport à des critères de performances ou dans les limites d'une plage de caractéristiques définies, et qui doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées. Dans ces cas, le nom de la pièce, les détails de fabrication et les prescriptions particulières (telles que l'absence de marques dues aux contraintes de laminage ou déformation) doivent être spécifiées et les caractéristiques mécaniques du tableau 3 ne s'appliquent pas.

6.7 Caractéristiques mécaniques

Voir tableaux 3 et 4.

À l'exception des cas où l'acier est commandé par rapport à une pièce identifiée conformément au 6.6, ses caractéristiques mécaniques pour les désignations 03, 04 et 05, lorsqu'elles sont déterminées, au moment de la livraison, sur des éprouvettes prélevées dans les conditions prescrites en 8.1, doivent répondre aux exigences du tableau 3.

NOTE — Un stockage prolongé de la tôle peut entraîner une modification des caractéristiques mécaniques (augmentation de la dureté et diminution de l'allongement), entraînant une diminution de l'aptitude à l'emboutissage. Pour réduire ce phénomène au maximum, il convient de spécifier les qualités 04 ou 05.

Les caractéristiques mécaniques doivent, pour les nuances de qualité construction, répondre aux exigences du tableau 4, lorsqu'elles sont déterminées sur des éprouvettes prélevées dans les conditions prescrites en 8.1.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9-4c714cbe4127/iso-14788-1998>

7 Tolérances dimensionnelles

7.1 Les tolérances dimensionnelles applicables aux tôles revêtues à chaud d'un alliage zinc-aluminium 5 % doivent correspondre aux indications des tableaux 5 à 15. L'épaisseur correspond au métal de base plus le revêtement.

7.2 Des tolérances restreintes d'épaisseur sont données dans le tableau 7.

8 Échantillonnage

8.1 Échantillonnage pour essais mécaniques

8.1.1 Essai de traction

Un échantillon représentatif pour l'essai de traction indiqué dans le tableau 4 doit être prélevé dans chaque lot de tôles prêt à la livraison. Un lot consiste en 50 t ou moins de tôles de la même nuance, laminées à la même épaisseur et dans le même état.

8.1.2 Essai de pliage

Voir figure 1.

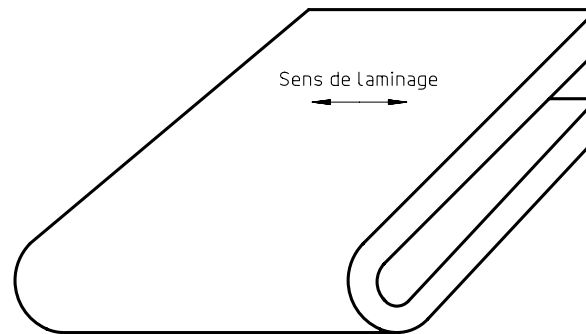


Figure 1 — Éprouvette transversale pour l'essai de pliage (après pliage)

Un échantillon représentatif pour l'essai de pliage doit être prélevé dans chaque lot de tôles prêt à la livraison. Les essais de pliage ne concernent pas les nuances construction 350 et 550. Un lot est constitué de toutes les tôles de la même nuance, laminées à la même épaisseur et dans le même état.

8.2 Échantillonnage pour essais du revêtement

8.2.1 Masse du revêtement

Les éprouvettes pour essai sur bobines ou feuilles revêtues doivent être prélevées dans une pièce échantillon d'environ 300 mm de longueur sur la largeur de finition ordinaire. L'acheteur doit, pour vérifier la masse du revêtement, utiliser la méthode d'échantillonnage suivante: trois éprouvettes doivent être découpées, l'une au centre, les deux autres à chaque extrémité, mais à 25 mm au moins de la rive latérale. L'éprouvette doit avoir une surface minimale de 2 000 mm².

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50a734c9-03bc-4aad-a0a9-4c714cbe4127/iso-14788-1998>

8.2.2 Essai de pliage

Un échantillon représentatif doit être prélevé dans chaque lot de tôles prêt à la livraison, à l'exception des nuances construction 350 et 550, pour lesquelles aucun essai de pliage n'est requis. Les éprouvettes pour l'essai de pliage sur tôles revêtues doivent être prélevées à 25 mm au moins des rives latérales. 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/nuances construction)

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 pouvoir mesurer l'épaisseur du métal de base servant au calcul de l'aire de la section transversale.

9.2 Essais du revêtement (masse et pliage)

Le fabricant doit effectuer ces essais et ces mesurages lorsqu'il juge nécessaire de vérifier que le matériau produit respecte les valeurs données dans le tableau 2.