

---

---

**Tôles en acier revêtues en continu par  
immersion à chaud d'une couche d'alliage  
aluminium-zinc de qualité commerciale,  
pour emboutissage ou destinées à la  
construction**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Continuous hot-dip aluminium/zinc-coated steel sheet of commercial,  
drawing and structural qualities.*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 9364:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-  
f9e299340612/iso-9364-2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001)



**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 9364:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001>

© ISO 2001

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.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Désignations</b> .....	3
5 <b>Procédés de fabrication</b> .....	5
6 <b>Conditions de fabrication</b> .....	6
7 <b>Tolérances dimensionnelles</b> .....	8
8 <b>Échantillonnage</b> .....	16
9 <b>Méthodes d'essai</b> .....	16
10 <b>Contre-essais</b> .....	17
11 <b>Contre-réception</b> .....	17
12 <b>Règles du métier</b> .....	17
13 <b>Inspection et réception</b> .....	18
14 <b>Dimensions des bobines</b> .....	18
15 <b>Marquage</b> .....	18
16 <b>Information à fournir par l'acheteur</b> .....	18
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Épaisseur totale théorique associée à la masse de revêtement correspondante</b> .....	20
<b>Bibliographie</b> .....	21

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 9364 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 9364:1991), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente Norme internationale.

ISO 9364:2001  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001>

# Tôles en acier revêtues en continu par immersion à chaud d'une couche d'alliage aluminium-zinc de qualité commerciale, pour emboutissage ou destinées à la construction

## 1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques de l'acier de qualité commerciale, pour emboutissage ou destiné à la construction, revêtu en continu par immersion à chaud d'une couche d'alliage aluminium-zinc. La composition nominale en masse de l'alliage aluminium-zinc est 55 % d'aluminium, 1,6 % de silicium et le reste de zinc. Le produit est utilisé pour des applications pour lesquelles les propriétés de résistance à la corrosion de l'aluminium couplées à celles du zinc sont désirées.

1.2 Les tôles en acier revêtues d'aluminium-zinc sont produites en épaisseurs inférieures ou égales à 5 mm après revêtement, et en largeurs de 600 mm et plus en bobines et en feuilles. Les tôles en acier revêtues d'alliage aluminium-zinc de largeur inférieure à 600 mm peuvent être prélevées dans des tôles plus larges et seront considérées comme des tôles.

NOTE Les valeurs théoriques des épaisseurs totales de revêtement correspondantes aux masses de revêtement sont indiquées dans l'annexe A.

1.3 La qualité commerciale de tôle d'acier revêtue d'alliage aluminium-zinc (qualité 01) est utilisée en fabrication courante lorsque la tôle est utilisée à plat, ou pliée ou formée de façon modérée.

1.4 La qualité pour emboutissage de tôle d'acier revêtue d'alliage aluminium-zinc (qualités 02 et 03) est destinée à l'emboutissage ou au formage sévère. Elle est fournie selon toutes les exigences de la présente Norme internationale ou, selon accord si elle est commandée, en vue de fabriquer une pièce particulière, et dans ce cas les propriétés mécaniques du Tableau 3 ne s'appliquent pas.

Les qualités pour emboutissage sont désignées comme suit:

02: qualité pour emboutissage

03: qualité pour emboutissage profond

1.5 La qualité pour construction de tôle d'acier revêtue d'alliage aluminium-zinc est produite en six nuances définies par la valeur minimale de leur limite d'élasticité.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

ISO 3497:2000, *Revêtements métalliques — Mesurage de l'épaisseur du revêtement — Méthodes par spectrométrie de rayons X*

ISO 6892:1998, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **tôle en acier revêtue en continu par immersion à chaud d'alliage aluminium-zinc**

produit obtenu sur une installation en continu par immersion à chaud de bobines en acier dans un bain d'alliage aluminium-zinc pour donner des bobines ou des feuilles revêtues

#### 3.2

##### **types de revêtements aluminium-zinc**

##### 3.2.1

###### **revêtement à fleurage normal**

revêtement résultant de la cristallisation naturelle et libre de l'alliage aluminium-zinc pendant la solidification

##### 3.2.2

###### **finition lisse**

aspect du revêtement obtenu par une légère passe d'écrouissage à froid (par «skin passing») pour donner une finition de surface améliorée par rapport à un produit brut de revêtement

NOTE L'usage final du produit peut nécessiter une négociation particulière entre le producteur et l'acheteur pour établir des exigences spécifiques d'état de surface.

[ISO 9364:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001>

#### 3.3

##### **légère passe d'écrouissage**

###### **«skin pass»**

léger laminage à froid du produit

NOTE La passe d'écrouissage vise un ou plusieurs des objectifs suivants:

- éviter la formation de cassures au déroulage, de vermiculures (lignes de Lüders) ou de côtelage à la mise en forme;
- agir sur la forme (planéité);
- obtenir le fini de surface requis.

#### 3.4

##### **acier calmé à l'aluminium**

acier désoxydé à l'aide d'une quantité suffisante d'aluminium pour empêcher le dégagement de gaz pendant la solidification

#### 3.5

##### **remise d'équerre**

action de se rapprocher le plus possible d'un angle de 90° pour le coin découpé de la tôle

NOTE 1 Ceci s'applique normalement quand des tôles d'acier comportant des tolérances plus serrées que les tolérances normales sur longueur, largeur, cambrage et défaut d'équerrage sont exigées et nécessitent généralement une opération supplémentaire de découpe après que la tôle a été coupée à longueur à partir de la bobine.

NOTE 2 «Remise d'équerre» est parfois appelée «avec tolérances étroites» dans certaines parties du monde.

## 4 Désignations

### 4.1 Généralités

Le système de désignation comprend la désignation de la masse du revêtement, les conditions de revêtement, le traitement de surface, la nuance et la qualité de l'acier.

Les lettres AZ dans le Tableau 1 sont utilisées pour indiquer un revêtement de 55 % d'aluminium et le reste de zinc.

### 4.2 Masse de revêtement

Les désignations de masse de revêtement sont 90, 100, 150, 165, 185 et 200 d'après le Tableau 1.

La masse de revêtement s'exprime en masse totale déposée sur les deux faces, en grammes par mètre carré. La masse de revêtement spécifiée doit être compatible avec la durée de vie souhaitée en service, l'épaisseur du métal de base et les conditions de formage.

### 4.3 Type de revêtement

Le type de revêtement est désigné par

- N fleurage normal (brut de revêtement);
- S légèrement écroui pour améliorer l'état de surface (plus lisse).

### 4.4 Traitement de surface

Le traitement de surface est désigné par

- A huilage; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001>
- B passivation et huilage;
- C passivation;
- D pas de traitement de surface.

### 4.5 Qualité du métal de base

Celle-ci est désignée par

- 01 qualité commerciale;
- 02 qualité pour emboutissage;
- 03 qualité pour emboutissage profond.

Les nuances et qualités pour construction sont indiquées par un nombre à trois chiffres, comme indiqué dans le Tableau 2.

### 4.6 Désignation complète

EXEMPLE 1

Une tôle en acier revêtue d'une couche de 55 % d'aluminium et le reste de zinc, de masse de revêtement 150, de qualité à fleurage normal, ayant subi une passivation, et qui est de qualité pour emboutissage calmée à l'aluminium est ainsi désignée:

**AZ150NC02**

## EXEMPLE 2

Une tôle en acier revêtue d'une couche de 55 % d'aluminium et le reste de zinc, de masse de revêtement 150, à surface légèrement écaillée, ayant subi une passivation et un huilage, et qui est de qualité pour construction est ainsi désignée:

**AZ150SB350**

**Tableau 1 — Limites de masse de revêtement des tôles d'acier revêtues d'aluminium-zinc pour les essais de masse de revêtement**

Désignation du revêtement	Masse totale sur les deux faces pour l'essai trois points	Masse totale sur les deux faces pour l'essai en un point
	min. g/m <sup>2</sup>	min. g/m <sup>2</sup>
AZ090	90	75
AZ100	100	85
AZ150	150	130
AZ165	165	140
AZ185	185	160
AZ200	200	170

NOTE La masse de revêtement, en grammes par mètre carré, se réfère au revêtement total sur les deux faces. À cause des nombreuses variables et des conditions changeantes qui sont caractéristiques du revêtement par immersion à chaud en continu, la masse de revêtement n'est pas toujours répartie de façon égale sur les deux surfaces de la tôle, ni répartie uniformément d'une rive à l'autre. Cependant, on peut s'attendre normalement à ce qu'au moins 40 % de la limite relative à l'essai en un point se trouve sur l'une ou l'autre face.

[ISO 9364:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001>



Tableau 2 — Caractéristiques mécaniques et de pliage du revêtement pour les aciers de construction

Nuance	$R_e$ min. N/mm <sup>2</sup>	$R_m$ min. N/mm <sup>2</sup>	$A$ min. <sup>a</sup> %		Diamètre du mandrin de pliage à 180° en métal revêtu mm	
			$L_0 = 50$ mm	$L_0 = 80$ mm	$e < 3$	$e \geq 3$
			220	220	320	20
250	250	350	18	16	1 $e$	2 $e$
280	280	390	16	14	2 $e$	3 $e$
320	320	430	14	12	3 $e$	3 $e$
350	350	450	12	10	—	—
550 <sup>b</sup>	550	560	—	—	—	—

$R_e$  = limite d'élasticité – peut être soit  $R_{eL}$ , soit  $R_{eH}$ , mais pas les deux

$R_{eL}$  = limite inférieure d'écoulement

$R_{eH}$  = limite supérieure d'écoulement

$R_m$  = résistance à la traction

$A$  = pourcentage d'allongement à la rupture

$L_0$  = longueur initiale entre repères

$e$  = épaisseur de l'éprouvette de pliage

1 N/mm<sup>2</sup> = 1 MPa

NOTE 1  $R_{eL}$  peut être déterminée comme étant la limite conventionnelle à 0,5 % d'allongement total (limite conventionnelle sous charge) ou par un décalage à 0,2 % s'il n'y a pas de phénomène d'écoulement clairement visible.

NOTE 2 Pour la détermination des propriétés mécaniques du métal de base, il convient de mesurer l'épaisseur du métal de base après enlèvement du revêtement sur les têtes de l'éprouvette qui sont en contact avec les mors d'amarrage de la machine de traction avant d'effectuer l'essai.

<sup>a</sup> Utiliser  $L_0 = 50$  mm ou bien  $L_0 = 80$  mm pour mesurer l'allongement. Pour une tôle d'épaisseur inférieure ou égale à 0,6 mm, les valeurs d'allongement du tableau doivent être réduites de 2.

<sup>b</sup> La nuance 550 est dans un état non recuit et par conséquent possède une ductilité limitée. Si la dureté est 85 HRB ou plus, aucun essai de traction n'est exigé.

## 5 Procédés de fabrication

### 5.1 Vieillessement dû à l'effet des contraintes

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

- la formation de vermiculures due à l'effet des contraintes d'étirage (lignes de Lüders) ou l'apparition de côtelage 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. On peut supprimer suffisamment les vermiculures par un planage au rouleau, immédiatement avant la mise en œuvre dans l'usine de l'acheteur.

## 5.2 Passivation en usine

Un traitement chimique peut être appliqué aux tôles en acier revêtues d'alliage aluminium-zinc, 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.

## 5.3 Aptitude à la mise en peinture

Les tôles en acier revêtues d'alliage aluminium-zinc par immersion à chaud sont aptes à être peintes, mais le premier traitement peut être différent de celui de l'acier doux. Certaines peintures primaires, certains éléments de conversion chimique (chromisation, phosphatation ou oxydation) et certaines peintures qui sont formulées pour application directe sur les surfaces de zinc conviennent comme base de préparation des tôles. Il convient que tout programme de mise en peinture tienne compte d'une passivation éventuelle du produit commandé. Les surfaces ayant subi certains traitements de passivation (par exemple chromisation) ne sont pas aptes à la phosphatation ou à l'application de primaires de prétraitement (décapage).

## 5.4 Huilage

L'huilage des tôles en acier revêtues d'aluminium-zinc empêche l'abrasion et la rayure des surfaces tendres pendant la manutention et l'expédition, et réduit le risque de taches de stockage humide (connues sous l'appellation de rouille noire pour ce type de produit). Si l'huilage est compatible avec le traitement ultérieur, l'acheteur est donc invité à spécifier ce traitement lorsqu'il commande des tôles en acier revêtues d'aluminium-zinc.

## 5.5 Soudures de rabotage

Elles sont admises sur accord entre le producteur et l'acheteur.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 6 Conditions de fabrication

ISO 9364:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fa5b35-8324-49da-9720-f9e299340612/iso-9364-2001>

### 6.1 Élaboration de l'acier

Les procédés d'élaboration de l'acier et de fabrication des tôles revêtues d'aluminium-zinc 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 de l'acier

La composition chimique (analyse de coulée) doit être conforme aux valeurs données aux Tableaux 3 et 4.

### 6.3 Analyse chimique

#### 6.3.1 Analyse de coulée

Une analyse de coulée doit être faite par le producteur pour déterminer la conformité avec les exigences des Tableaux 3 et 4. Sur demande, cette analyse doit être communiquée à l'acheteur ou à son représentant.

#### 6.3.2 Analyse sur produit

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

Tableau 3 — Composition chimique (analyse de coulée), %

Qualité du métal de base		C max.	Mn max.	P max.	S max.
Appellation	Désignation				
Commerciale	01	0,10	0,60	0,030	0,035
Emboutissage	02 et 03	0,06	0,50	0,020	0,025
Construction	220 à 550	0,25 <sup>a</sup>	1,15	0,20 <sup>b</sup>	0,040

<sup>a</sup> La nuance 350 peut dépasser les limites du Tableau 4 ou se conformer à toutes les exigences du Tableau 4 et contenir 0,40 % max. de carbone.

<sup>b</sup> Nuances 250 et 280: phosphore: 0,10 % max. Nuance 350: phosphore: 0,20 % max.

Tableau 4 — Limites pour les éléments d'addition <sup>a</sup>

Éléments max. %	Analyse de coulée	Analyse sur produit
Cu <sup>b</sup>	0,20	0,23
Ni <sup>b</sup>	0,20	0,23
Cr <sup>b, c</sup>	0,15	0,19
Mo <sup>b, c</sup>	0,06	0,07
Nb <sup>d</sup>	0,008	0,018
V <sup>d</sup>	0,008	0,018
Ti <sup>d</sup>	0,008	0,018

<sup>a</sup> Chacun des éléments présents dans ce tableau doit être inclus dans le rapport de l'analyse de coulée. Lorsque la quantité de cuivre, nickel, chrome ou molybdène présents est inférieure à 0,02 %, le rapport d'analyse peut mentionner « < 0,02 % ».

<sup>b</sup> La somme des éléments cuivre, nickel, chrome et molybdène ne doit pas dépasser 0,50 % pour l'analyse de coulée. Lorsqu'un ou plusieurs de ces éléments sont spécifiés, la somme ne s'applique pas; cas pour lequel seules les limites individuelles sur les éléments restants s'appliquent.

<sup>c</sup> La somme du chrome et du molybdène ne doit pas dépasser 0,16 % pour l'analyse de coulée. Lorsqu'un ou plusieurs de ces éléments sont spécifiés, la somme ne s'applique pas, cas pour lequel seules les limites individuelles sur les éléments restants s'appliquent.

<sup>d</sup> Une analyse de coulée supérieure à 0,008 % peut être fournie sur accord entre producteur et acheteur.

#### 6.4 Substrat en acier

Sauf accord contraire entre les parties intéressées, la direction de laminage des tôles destinées à être revêtues (laminées à chaud ou à froid) est à la discrétion du producteur.

#### 6.5 Masse du revêtement

La masse du revêtement doit être conforme aux prescriptions du Tableau 1 pour la désignation du revêtement correspondant. La masse de revêtement est la masse totale de l'alliage aluminium-zinc déposé sur les deux faces de la tôle, exprimée en grammes par mètre carré (g/m<sup>2</sup>) de tôle. La vérification de la conformité du matériau à la présente Norme internationale est effectuée par les méthodes indiquées en 8.2.1 et en 9.2.2 à 9.2.4.