
**Tôles en acier au carbone laminées
à froid de qualité commerciale
et pour emboutissage**

Cold-reduced carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

ISO 3574:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f49c7ef5-24ef-46e6-9c00-6afd3f6c5aad/iso-3574-1999>



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.

La Norme internationale ISO 3574 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 12, *Produits plats laminés en continu*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3574:1986), dont elle constitue une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3574:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f49c7ef5-24ef-46e6-9c00-6afd3f6c5aad/iso-3574-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f49c7ef5-24ef-46e6-9c00-6afd3f6c5aad/iso-3574-1999>

© ISO 1999

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 en acier au carbone laminées à froid de qualité commerciale et pour emboutissage

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale s'applique aux tôles en acier au carbone laminées à froid de qualité commerciale et pour emboutissage. Elle s'applique aux utilisations privilégiant l'état de surface.

1.2 Les tôles de qualité commerciale (CR1) sont destinées aux usages de fabrication générale, où la tôle est utilisée à plat ou pour pliage, formage modéré et opérations de soudage. Elles se fabriquent couramment dans des épaisseurs de 0,36 mm et plus (couramment jusqu'à 4 mm), et dans des largeurs de 600 mm et plus, en bobines et en barres coupées à longueur.

1.3 Les tôles pour emboutissage (CR2, CR3, CR4, CR5) sont destinées à l'emboutissage ou à d'autres opérations sévères de formage, y compris le soudage. Elles se fabriquent couramment dans des épaisseurs de 0,36 mm et plus (couramment jusqu'à 4 mm), et dans des largeurs de 600 mm et plus, en bobines et en barres coupées à longueur. Les tôles pour emboutissage sont fournies conformes à toutes les prescriptions de la présente Norme internationale ou, par accord à la commande pour fabriquer une pièce spéciale, auquel cas les propriétés mécaniques du Tableau 3 ne sont pas à prendre en considération. Les tôles pour emboutissage sont identifiées de la manière suivante:

- CR2, pour emboutissage;
- CR3, pour emboutissage profond;
- CR4, pour emboutissage profond, avec calmage à l'aluminium (non vieillissant);
- CR5, pour emboutissage extra profond (stabilisé sans interstitiels).

1.4 Les tôles à froid de moins de 600 mm de large peuvent être refendues et sont toujours considérées comme des tôles.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient 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 l'édition la plus récente du document normatif indiqué 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 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 laminé à froid

produit obtenu par laminage à froid jusqu'à l'épaisseur désirée d'une tôle laminée à chaud et décalaminée qu'on soumet ensuite à un recuit pour recristallisation des grains

3.2

légère passe d'écrouissage

skin pass

léger laminage à froid de la tôle laminée à froid et recuite

3.3

cambrage

écart maximal entre une rive latérale et la ligne droite, le mesurage s'effectuant sur le côté concave au moyen d'une règle droite

3.4

défait d'équerrage

écart maximal entre une extrémité de rive et une droite tracée perpendiculairement à un côté à partir d'un coin, le mesurage étant effectué comme indiqué à la Figure 2, également défini comme la moitié de la différence entre les diagonales de la tôle

4 Autres informations

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.1 Tôle en acier laminé à froid

Ce produit est généralement fourni avec une légère passe d'écrouissage (voir 4.2), mais peut être également fourni à l'état recuit (c'est-à-dire sans passe d'écrouissage), sur demande de l'acheteur lors de la commande.

4.2 Passe d'écrouissage

La passe d'écrouissage vise à l'un (ou plusieurs) des objectifs suivants:

- a) réduire temporairement la formation de cassures ou de vermiculures (lignes de Lüders) ou de criques au cours de la fabrication de pièces finies;
- b) obtenir un fini de surface apte à la peinture décorative ordinaire;
- c) agir sur la forme.

La passe d'écrouissage provoque une légère augmentation de la dureté et une certaine perte de ductilité.

4.3 Vieillessement dû à l'effet des contraintes

Les tôles laminées à froid des qualités CR1, CR2 et CR3 livrées avec une légère passe d'écrouissage à froid ont tendance à vieillir, avec pour conséquences:

- a) l'apparition de vermiculures (lignes de Lüders) ou de criques au cours du formage de l'acier;
- b) une détérioration de la ductilité.

Il est donc primordial de réduire au minimum la période s'écoulant entre le traitement final en usine et la mise en œuvre. Il est important d'observer une rotation des stocks, les matériaux les plus anciens étant utilisés en premier. Il convient également d'éviter un long stockage de ces aciers; pour un rendement optimal, la période de stockage ne doit pas excéder six semaines.

Dans le cas des tôles légèrement écrouies à froid des qualités CR1, CR2 et CR3, et sous réserve d'observer les précautions ci-dessus, on évite les problèmes en faisant subir aux produits un dressage au rouleau immédiatement avant mise en œuvre chez l'acheteur. On évite également les vermiculures et les criques pour une période de six mois si l'on fournit des aciers non vieillissants légèrement écrouis à froid. Les qualités CR4 ou CR5 doivent être spécifiées chaque fois que les lignes de Lüders sont inacceptables et que le nivelage au rouleau est impossible.

4.4 État de surface

L'état de surface des tôles en acier laminées à froid des qualités pour emboutissage (CR2, CR3, CR4 et CR5) ne doit pas être le même pour les produits exposés et les produits non exposés.

La surface des produits non exposés peut présenter des pores, certaines piqûres légères, de petites marques ou rayures et une légère décoloration. La surface des produits exposés doit être presque exempte de ces imperfections. Sauf accord contraire, une seule face de la tôle est soumise à inspection.

4.5 Finition

Les tôles en acier laminées à froid ont normalement une finition mate, terne d'aspect, appropriée à la peinture décorative mais pas au placage.

La déformation des tôles laminées à froid pendant la mise en œuvre peut entraîner une certaine rugosité de parties localisées qui requièrent alors une finition à la main pour préparer la surface à l'utilisation finale.

4.6 Huilage

Pour empêcher la rouille, on applique généralement une couche d'huile sur les tôles en acier laminées à froid. L'huile ne sert pas de lubrifiant d'emboutissage ou de formage et doit pouvoir être éliminée facilement avec un solvant chimique. Le produit peut être commandé non huilé si nécessaire, dans ce cas le fournisseur n'a qu'une responsabilité limitée si une oxydation apparaît.

ISO 3574:1999

5 Conditions de fabrication

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f49c7ef5-24ef-46e6-9c00-6afd3f6c5aad/iso-3574-1999>

5.1 Élaboration de l'acier

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

5.2 Composition chimique

La composition chimique (analyse de coulée) ne doit pas dépasser les valeurs données dans le Tableau 1.

5.3 Analyse chimique

5.3.1 Analyse de coulée

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

5.3.2 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; elle doit tenir compte des hétérogénéités normales. Les aciers non calmés (effervescent ou bloqués par exemple) ne sont pas techniquement 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.

Tableau 1 — Composition chimique (analyse de coulée)

Fraction massique en pour cent

Désignation	Qualité Nom	C	Mn	P	S	Ti ^a
		max.	max.	max.	max.	max.
CR1	Commerciale	0,15	0,60	0,05	0,05	—
CR2	Pour emboutissage	0,12	0,50	0,04	0,04	—
CR3	Pour emboutissage profond	0,10	0,45	0,03	0,03	—
CR4	Pour emboutissage profond avec calmage spécial (non vieillissant)	0,08	0,45	0,03	0,03	—
CR5	Pour emboutissage extra-profond ^b (stabilisé sans interstitiels)	0,02	0,25	0,02	0,02	0,3

^a Le titane peut être remplacé, totalement ou partiellement, par du niobium ou du vanadium. Le carbone et l'azote doivent être complètement stabilisés.

^b Sur accord, les maxima de manganèse, de phosphore et de soufre peuvent être ajustés.

5.4 Soudabilité

Le produit est normalement apte au soudage si des méthodes et procédés convenables sont utilisés.

5.5 Application

Il est souhaitable pour la mise en œuvre de repérer une tôle laminée à froid soit par le nom de la pièce, soit par son application prévue. Les tôles laminées à froid pour emboutissage (CR2, CR3, CR4 et CR5) peuvent servir à fabriquer une pièce déterminée, compte tenu de tolérances de rebut convenablement définies et convenues antérieurement entre les parties intéressées. Dans ce cas, il convient de spécifier le nom de la pièce, les détails de fabrication et les conditions spéciales (exposition ou non exposition, absence de lignes de contrainte ou de criques) et de ne pas tenir compte des propriétés mécaniques indiquées dans le Tableau 3.

5.6 Propriétés mécaniques

Sauf si la commande porte sur une pièce spéciale, comme décrit en 5.5, les propriétés mécaniques déterminées sur des échantillons prélevés dans les conditions indiquées dans l'article 8 doivent correspondre aux prescriptions du Tableau 3.

Les valeurs spécifiées dans le Tableau 3 correspondent aux durées de validité indiquées dans le Tableau 2, comptées à partir du moment où l'acier est disponible à la livraison.

Tableau 2 — Durée de validité pour les valeurs spécifiées dans le Tableau 3

Désignation	Période
CR2	8 jours
CR3	8 jours
CR4	6 mois
CR5	6 mois

6 Tolérances dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles applicables aux tôles laminées à froid sont indiquées dans les Tableaux 4 à 12 inclus.

Les tolérances spéciales d'épaisseur sont données dans le Tableau 5.

7 Échantillonnage pour essai de traction

Un échantillon représentatif pour l'essai de traction prévu au Tableau 3 (qui servira aussi pour l'essai de dureté) doit être prélevé dans chaque lot de tôles livrées. Un lot doit comporter 50 t (ou moins) de tôles de même désignation laminées à la même épaisseur et dans le même état.

8 Essai de traction

L'essai de traction doit être effectué conformément aux spécifications de l'ISO 6892. Les éprouvettes transversales doivent être prélevées à mi-distance du centre et de la rive de la tôle laminée.

9 Contre-essais

9.1 Usinage et défauts

Toute éprouvette présentant un usinage défectueux ou un défaut doit être mise au rebut et remplacée par une autre.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

9.2 Allongement

ISO 3574:1999

Si le pourcentage d'allongement d'une éprouvette quelconque est inférieur à celui qui figure dans le Tableau 3, et si une partie quelconque de la rupture est située en dehors de la moitié centrale de la longueur entre repères tracés avant l'essai, l'essai doit être annulé et remplacé par un contre-essai.

9.3 Essais complémentaires

Si un essai ne donne pas les résultats spécifiés, deux essais supplémentaires 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 peut être refusé.

10 Contre-réception

Le producteur peut soumettre à une contre-réception les produits refusés lors des premiers essais pour non-conformité des propriétés, s'il les a soumis à un traitement convenable (sélection, traitement thermique) dont il informera l'acheteur sur sa demande. Les essais effectués dans ce cas sont considérés comme s'appliquant à un nouveau lot.

Le producteur a le droit de soumettre les produits refusés à un nouvel examen de conformité aux exigences pour une qualité différente.

11 Mise en œuvre

11.1 Qualité commerciale CR1

Il convient que l'état de surface soit celui que l'on obtient normalement dans la fabrication d'un produit laminé à froid.

La tôle en acier livrée en barres doit être exempte de doublures, de défauts de surface ou autres imperfections préjudiciables à sa bonne mise en œuvre.

Le mode de livraison en bobines ne permet pas au producteur de se rendre compte facilement des parties défectueuses et de les enlever comme cela lui est possible sur des produits en barres coupées à longueur.

11.2 Qualités pour emboutissage CR2, CR3, CR4, CR5

L'état de surface des tôles de qualité pour emboutissage pour produits exposés ou non exposés doit correspondre aux spécifications données en 4.4.

Le mode de livraison en bobines ne permet pas au producteur de se rendre compte facilement des parties défectueuses et de les enlever comme cela lui est possible sur des produits en barres coupées à longueur.

12 Inspection et réception

Bien qu'ils ne soient pas habituellement prescrits pour les produits traités dans la présente Norme internationale, si l'acheteur demande une inspection et des essais de conformité chez le producteur avant 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.

Les aciers jugés défectueux après leur arrivée chez l'acheteur doivent être mis de côté, repérés de façon adéquate et correctement et convenablement protégés. Le producteur doit en être avisé afin de pouvoir procéder à une vérification.

13 Dimensions des bobines

Lorsque les tôles en acier laminées à froid sont commandées en bobines, on doit spécifier un diamètre intérieur minimal (ID) ou une gamme de diamètres intérieurs acceptables. Le diamètre extérieur maximal (OD) et la masse maximale acceptable de la bobine doivent être également spécifiés.

14 Marquage

Sauf indication contraire, les caractéristiques minimales d'identification de l'acier ci-après doivent être inscrites lisiblement au pochoir au sommet de chaque fardeau ou sur une étiquette attachée à chaque bobine ou unité de livraison:

- a) nom du producteur ou sigle du fournisseur;
- b) numéro de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 3574;
- c) numéro de désignation de la qualité;
- d) numéro de la commande;
- e) dimensions du produit;
- f) numéro du lot;
- g) masse.

15 Informations fournies 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, c'est-à-dire ISO 3574;
- b) désignation et qualité du produit (voir 1.2 et 1.3);
- c) dimensions du produit et quantité requise;
- d) utilisation (nom de la pièce), et précision concernant l'exposition ou la non-exposition de la pièce (voir 5.5);
- e) pour les qualités CR2, CR3, CR4 et CR5, exigences spéciales éventuelles de finition superficielle (voir 4.4 et 4.5);
- f) pour les tôles pour emboutissage qualités CR2, CR3, CR4 et CR5, on indiquera si les tôles sont commandées pour leurs propriétés mécaniques ou pour fabriquer une pièce déterminée (voir 5.5 et 5.6);
- g) huilage ou non huilage (voir 4.6);
- h) recuit final éventuel (voir 4.1);
- i) procès-verbal de l'analyse de coulée, si nécessaire (voir 5.3.1);
- j) emplacement des marques de fixation;
- k) limites de masse et de dimensions des bobines et paquets individuels, le cas échéant (voir article 13);
- l) inspection et essais de réception avant la livraison, chez le producteur si nécessaire (voir article 12).

EXEMPLE 1 ISO 3574, tôle en acier laminée à froid, qualité commerciale CR1, tolérance d'épaisseur normale, 1 mm × 1 000 mm × 2 000 mm, 10 000 kg pour revente en magasin, huilée, procès-verbal d'analyse de coulée fourni, masse maximale de la rame 4 000 kg.

EXEMPLE 2 ISO 3574, tôle en acier laminée à froid, qualité CR2 pour emboutissage, tolérance d'épaisseur normale, 1 mm × 700 mm × 1 800 mm, 50 000 kg, pièce non exposée, commandée pour ses propriétés mécaniques, huilée, procès-verbal d'analyse de coulée fourni, masse maximale de la rame 4 000 kg.