
Norme internationale



6932

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Feuillards en acier au carbone laminés à froid avec teneur maximale en carbone égale à 0,25 %

Cold-reduced carbon steel strip with a maximum carbon content of 0,25 %

Première édition — 1986-06-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6932:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ef7eac0-62d6-4364-8c2c-e30ac12a9ed0/iso-6932-1986)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ef7eac0-62d6-4364-8c2c-e30ac12a9ed0/iso-6932-1986>

CDU 669.14-418

Réf. n° : ISO 6932-1986 (F)

Descripteurs : acier, acier non allié, produit sidérurgique, bande métallique, spécification, composition chimique, propriété mécanique, tolérance de dimension, marquage.

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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6932 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*.

[ISO 6932:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ef7eac0-62d6-4364-8c2c-e30ac72a9ed0/iso-6932-1986)

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Feuillards en acier au carbone laminés à froid avec teneur maximale en carbone égale à 0,25 %

1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale s'applique aux feuillards en acier au carbone laminés à froid avec teneur maximale en carbone égale à 0,25 % fournis à deux niveaux de tolérances plus serrées que celles des tôles en acier au carbone laminées à froid, avec une qualité spécifique, des exigences de dureté ou de résistance mécanique spécifiques, des rives particulières et une finition de surface spéciale.

1.2 Les feuillards en acier au carbone laminés à froid doivent avoir une teneur spécifiée en carbone n'excédant pas

- 0,15 % pour les matériaux à propriétés mécaniques spécifiées,
- 0,25 % pour les matériaux à écrouissage (dureté) spécifié.

1.3 Les feuillards sont généralement fabriqués en épaisseurs inférieures ou égales à 6 mm et en largeurs n'excédant pas 600 mm (cette dernière valeur étant exclue).

1.4 Les caractéristiques d'écrouissage du tableau 2 ou les caractéristiques mécaniques du tableau 3 peuvent être spécifiées de la manière indiquée dans la présente Norme internationale, mais leur absence de corrélation directe interdit leur spécification conjointe.

1.4.1 Les feuillards en acier au carbone laminés à froid, à caractéristiques mécaniques spécifiées, sont produits dans les qualités commerciale et pour emboutissage ci-après :

- CR21 : qualité commerciale
- CR22 : qualité pour emboutissage
- CR23 : qualité pour emboutissage profond
- CR24 : qualité pour emboutissage profond, avec calmage spécial (non vieillissant)

1.4.2 Les feuillards en acier au carbone laminés à froid, à caractéristiques d'écrouissage spécifiées, sont produits suivant les désignations d'écrouissage ci-dessous :

- n° 1 (dur)
- n° 2 (demi-dur)

n° 3 (quart dur)

n° 4 (légèrement écroui) («skin passé»)

n° 5 (adouci — recuit)

NOTE — La présente Norme internationale ne traite ni des produits étroits connus sous le nom de tôles en acier au carbone laminées à froid refendues à partir de larges bandes (voir ISO 3574), ni des feuillards en acier au carbone laminés à froid à teneur en carbone supérieure à 0,25 % (voir ISO 4960).

2 Références

ISO /R 1024, *Essai de dureté Rockwell superficielle (échelles N et T) pour l'acier.*

ISO 6507/1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers — Partie 1 : HV 5 à HV 100.*

ISO 6508, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell — Échelles A, B, C, E, F, G, H.¹⁾*

ISO 6892, *Matériaux métalliques — Essai de traction.*

ISO 7438, *Matériaux métalliques — Essai de pliage.*

3 Définitions

3.1 feuillard en acier au carbone laminé à froid : Produit obtenu par laminage à froid, sur laminoirs simples ou tandem, à l'épaisseur voulue, à partir de bobines laminées à chaud et décalaminées. Un recuit intervient parfois à un stade d'épaisseur intermédiaire pour faciliter la poursuite du laminage à froid ou pour obtenir sur le produit fini les caractéristiques désirées d'écrouissage ou de résistance mécanique.

3.2 laminage à froid : Processus de réduction de l'épaisseur du feuillard à température ambiante.

La réduction d'épaisseur recherchée est supérieure à celle que donne la légère passe d'écrouissage (voir 3.7).

3.3 recuit : Processus de chauffage et de maintien à une température convenable suivi d'un refroidissement à vitesse appropriée d'un produit, visant à réduire sa dureté, faciliter sa transformation à froid, lui donner une microstructure désirée ou lui conférer des propriétés mécaniques, physiques ou autres.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 80-1968 et de l'ISO 2713-1973.)

3.3.1 recuit en four cloche : Recuit dans un récipient étanche dans des conditions réduisant l'oxydation au minimum.

Le feuillard est généralement porté lentement à une température inférieure à la plage de transformation (mais qui peut aussi la dépasser ou tomber dans ses limites), puis refroidi lentement.

3.3.2 recuit continu : Chauffage du feuillard en continu dans un four à atmosphère contrôlée, suivi d'un refroidissement contrôlé.

3.4 normalisation : Chauffage d'un produit à une température convenable au-dessus de la plage de transformation suivi d'un refroidissement à l'air à une température très sensiblement inférieure à la plage de transformation.

En cas de normalisation brillante, l'atmosphère du four est contrôlée pour éviter toute oxydation de la surface du feuillard.

3.5 état d'écroissage : Désignation (numéro ou terme), indiquant la dureté sous la forme d'un minimum, d'un maximum ou d'une fourchette.

Les états d'écroissage sont obtenus par sélection et contrôle de la composition chimique, de la valeur de la réduction à froid, du traitement thermique et de la légère passe d'écroissage.

3.6 adoucissement : Processus de recuit d'un feuillard ne tenant pas compte de la formation éventuelle de vermiculures ou de brisures. Ce traitement convient aux applications d'emboutissage ou autres applications pour lesquelles ces caractéristiques de surface ne présentent pas d'inconvénient.

3.7 légère passe d'écroissage (skin pass) : Léger laminage à froid suivi d'un recuit.

3.8 finition : Degré de lissage ou de lustrage du feuillard.

4 Autres informations

4.1 Passe d'écroissage

L'écroissage a un ou plusieurs des objectifs suivants :

- réduire la formation de vermiculures ou de brisures durant la mise en œuvre des pièces finies;
- obtenir un état de surface particulier;
- agir sur la dureté ou d'autres propriétés mécaniques ou encore obtenir une meilleure planéité (forme).

4.2 Huilage

Pour empêcher la rouille, on applique généralement sur le feuillard en acier au carbone laminé à froid une pellicule d'huile. Le feuillard peut toutefois être fourni non huilé, sur demande. L'huile ne sert pas de lubrifiant pour l'emboutissage ou le formage et devrait pouvoir être enlevée facilement avec des produits chimiques dégraissants.

5 Conditions de fabrication

5.1 Élaboration de l'acier

5.1.1 Généralités

Les procédés d'élaboration de l'acier et de fabrication du feuillard en acier au carbone laminé à froid sont laissés au choix du producteur. Sur sa demande, l'acheteur doit être informé du procédé utilisé.

5.1.2 Désoxydation

Sauf pour la qualité CR24 et sauf accord contraire au moment de la commande, la pratique de désoxydation est laissée au choix du producteur.

5.2 Composition chimique

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

NOTE — Dans tous les aciers au carbone, de petites quantités d'éléments résiduels provenant des matières premières utilisées dans la fabrication de l'acier, par exemple cuivre, nickel, molybdène et chrome, peuvent être inévitablement retenues. De tels éléments sont considérés comme fortuits et n'auront pas à être déterminés.

Tableau 1 — Composition chimique (analyse de coulée)

Valeurs en pourcentages en masse

Désignation d'état d'écroissage ou de qualité	Carbone (C) max.	Manganèse (Mn) max.	Phosphore (P) max.	Soufre (S) max.
Écroissage n° 1, 2, 3	0,25	0,60	0,035	0,04
Écroissage n° 4, 5	0,15	0,60	0,035	0,04
CR21	0,15	0,60	0,05	0,05
CR22	0,12	0,50	0,04	0,04
CR23	0,10	0,45	0,03	0,03
CR24	0,08	0,45	0,03	0,03

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 les teneurs en carbone, manganèse, phosphore et soufre. Elle doit être communiquée, sur demande, à l'acheteur ou à son représentant.

5.3.2 Analyse de contrôle

Une analyse de contrôle, qui tiendra compte de l'hétérogénéité normale de l'acier, peut être faite par l'acheteur pour vérifier la composition chimique de l'acier semi-fini ou fini. Les aciers non calmés (effervescent ou bloqués) ne sont pas technologiquement adaptés à une analyse de contrôle.

Dans le cas des aciers calmés, la méthode d'échantillonnage et les écarts de l'analyse chimique doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées au moment de la commande.

5.4 Soudabilité

Ce produit est normalement apte au soudage dans des conditions appropriées. L'augmentation de la teneur en carbone au-dessus de 0,15 % rend de plus en plus difficile le soudage par points.

5.5 Utilisation

Il est souhaitable, que les feuillards en acier au carbone laminés à froid soient identifiés pour la fabrication par le nom de la pièce, ou par l'indication de l'utilisation prévue qui doit être compatible avec la dureté ou les propriétés mécaniques spéci-

fiées. Une bonne identification de la pièce peut inclure un examen visuel, des photographies, une description ou une combinaison de ces moyens.

5.6 Caractéristiques mécaniques

5.6.1 Dureté

Si l'on spécifie un état d'érouissage, l'acier disponible au moment de l'expédition doit présenter la dureté spécifiée au tableau 2.

5.6.2 Caractéristiques de traction

Si une qualité à caractéristiques mécaniques est spécifiée, l'acier disponible au moment de l'expédition doit présenter les caractéristiques de traction spécifiées au tableau 3.

iTeh STANDARD PREVIEW

Tableau 2 — Caractéristiques d'état de dureté et de dureté des feuillards en acier au carbone laminés à froid

État d'érouissage	Épaisseur, e (mm)	Dureté			
		ISO Dureté 986 Rockwell échelle B HRB	Dureté Rockwell échelle 30 T HR 30 T	Dureté Rockwell échelle 15 T HR 15 T	Dureté Vickers HV
N° 1 (dur)	$e < 0,36$	—	—	90 min.	185 min.
	$0,36 < e < 1,0$	—	76 min.	—	185 min.
	$e > 1,0$	84 min.	—	—	162 min.
N° 2 ¹⁾ (demi-dur)	$e < 0,36$	—	—	83,5 à 88,5	125 à 165
	$0,36 < e < 1,0$	—	63,5 à 73,5	—	125 à 165
	$e > 1,0$	70 à 85	—	—	125 à 165
N° 3 ¹⁾ (quart-dur)	$e < 0,36$	—	—	80 à 85	107 à 137
	$0,36 < e < 1,0$	—	56,5 à 66,5	—	107 à 137
	$e > 1,0$	60 à 75	—	—	107 à 137
N° 4 ¹⁾²⁾ (légèrement éroui) (skin passé)	$e < 0,36$	—	—	82 max.	116 max.
	$0,36 < e < 1,0$	—	60 max.	—	116 max.
	$e > 1,0$	65 max.	—	—	116 max.
N° 5 ¹⁾²⁾ (adouci recuit)	$e < 0,36$	—	—	78,5 max.	100 max.
	$0,36 < e < 1,0$	—	53 max.	—	100 max.
	$e > 1,0$	55 max.	—	—	100 max.

1) Les valeurs de dureté Rockwell et Vickers s'appliquent aux aciers spécialement calmés (non vieillissants). Pour les aciers non calmés (effervescents ou bloqués) ou semi-calmés, ces valeurs ne s'appliquent qu'au moment de la livraison.

2) Les états d'érouissage n^{os} 4 et 5 peuvent être commandés pour une fourchette de teneur en carbone de 0,15 à 0,25 %. La dureté maximale exigée doit faire l'objet d'un accord, cas par cas.

5.7 Rives

Les rives doivent être spécifiées par l'intermédiaire d'un numéro, comme indiqué en 5.7.1 à 5.7.6.

5.7.1 Rive n° 1

Rive préparée selon un contour spécifié (arrondi ou d'équerre) fournie en cas d'exigences très précises sur la largeur, ou si une

qualité appropriée de rive est nécessaire pour l'électrodéposition, ou la combinaison de ces deux exigences.

5.7.2 Rive n° 2

Rive naturelle brute produite par le laminage à froid d'un feuillard en acier au carbone laminé à chaud sans traitement ultérieur de la rive.

Tableau 3 — Caractéristiques mécaniques¹⁾ des feuillards en acier au carbone laminés à froid

Qualité de l'acier	État de livraison ²⁾	R_e max. ³⁾	R_m ⁴⁾	A min. (%)	
		N/mm ²	N/mm ²	$L_o = 80 \text{ mm}^{5)}$	$L_o = 5,65 \sqrt{S_o}$ (3 mm et au-dessus)
CR21	HK ⁶⁾	—	—	—	—
	TC	—	410 max.	28	32
	HK 270	—	410 max.	28	32
	HK 290	—	290 à 430	18	24
	HK 390	—	390 à 540	—	—
	HK 490	—	490 à 640	—	—
	HK 590	—	590 à 740	—	—
	HK 690	—	690 min.	—	—
CR22	TC	—	370 max.	32	35
	HK 270	250	370 max.	32	35
	HK 290	355	290 à 410	21	25
	HK 390	—	390 à 510	5	13
	HK 490	—	490 à 620	—	—
	HK 590	—	590 min.	—	—
CR23	TC	—	350 max.	36	38
	HK 270	225 ⁷⁾	350 max.	36	38
	HK 290	325	290 à 390	23	27
	HK 390	—	390 à 490	6	14
	HK 490	—	490 à 600	—	—
	HK 590	—	590 min.	—	—
CR24	TC	—	350 max.	36	38
	HK 270	225 ⁷⁾	350 max.	36	38
	HK 290	325	290 à 390	23	27
	HK 390	—	390 à 490	6	14
	HK 490	—	490 à 590	—	—
	HK 590	—	590 à 690	—	—

1) Éprouvettes longitudinales.

R_e : limite apparente d'élasticité

R_m : résistance à la traction

A : allongement pour cent après rupture

L_o : longueur entre repères sur l'éprouvette

S_o : section initiale de la partie calibrée de l'éprouvette

1 N/mm² = 1 MPa.

2) États de livraison : HK, laminé à froid; TC, recuit; HK270 légèrement écroui; HK290 à HK690, laminé à froid à divers degrés.

3) Pour les épaisseurs inférieures ou égales à 0,7 mm, augmenter la limite maximale spécifiée d'élasticité de 20 N/mm².

4) La résistance minimale à la traction aux états HK, TC et HK270 doit normalement être de 270 N/mm².

5) Réduire les valeurs d'allongement minimal de 2 % pour les épaisseurs comprises entre 0,5 et 0,7 mm inclus et de 4 % pour les épaisseurs inférieures à 0,5 mm.

6) Les propriétés mécaniques ne font l'objet d'aucune exigence dans cet état.

7) Lorsque l'épaisseur est supérieure ou égale à 1,5 mm, la limite d'élasticité est de 235 N/mm² au maximum.

5.7.3 Rive n° 3

Rive approximativement d'équerre, obtenue par cisailage mais non ébarbée. Le bobinage ou l'empilage ne permet pas nécessairement une position définie de la barbe de cisailage.

5.7.4 Rive n° 4

Rive arrondie obtenue par laminage d'une rive brute de feuillard en acier au carbone laminé à froid ou d'un produit cisailé. Cette rive est fournie dans le cas où les exigences de tolérances sur la largeur ou de l'état de la rive sont moindres que dans le cas n° 1.

5.7.5 Rive n° 5

Rive approximativement d'équerre obtenue sur un produit cisailé sur lequel les barbes sont éliminées par laminage ou limage.

5.7.6 Rive n° 6

Rive d'équerre obtenue par laminage d'une rive naturelle de feuillard laminé à chaud en acier au carbone ou d'un produit à rives cisailées. Cette rive est fournie dans le cas où les exigences de tolérances sur la largeur ou de l'état de la rive sont moindres que dans le cas n° 1.

5.8 Aspects de surface

L'aspect de surface spécifié est normalement l'un de ceux indiqués en 5.8.1 à 5.8.4.

5.8.1 Aspect de surface n° 1 ou finition mate

Finition sans lustre obtenue par laminage sur des cylindres rendus rugueux par des moyens mécaniques, électriques ou chimiques. Cette finition convient parfaitement au laquage ou à la peinture et facilite les opérations d'emboutissage en réduisant les frottements de contact entre la matrice et le feuillard.

5.8.2 Aspect de surface n° 2 ou finition brillante normale

Finition obtenue par laminage sur des cylindres moyennement lisses. Cette finition convient à beaucoup d'applications, mais généralement pas aux dépôts électrolytiques brillants.

5.8.3 Aspect de surface n° 3 ou finition brillante supérieure

Finition généralement d'un poli élevé obtenue par des pratiques de laminage sélectives, et notamment l'emploi de cylindres spécialement préparés. Cette finition, de haute qualité, convient particulièrement bien à l'électrodéposition brillante. Elle requiert un soin extrême de mise en œuvre et de contrôle.

5.8.4 Aspect de surface n° 4 ou finition miroir

Finition d'un poli particulièrement élevé, obtenue par laminage sur des cylindres spécialement polis, convenant principalement pour des dépôts électrolytiques de décoration. L'obtention de cette finition requiert un soin extrême de mise en œuvre et de contrôle.

6 Tolérances dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles applicables aux feuillards en acier laminés à froid sont indiquées dans les tableaux 5 à 10 inclus. Les tolérances spéciales éventuelles doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

La tolérance de planéité des feuillards en acier au carbone laminés à froid coupés en barres doit être de 10 mm au maximum pour toute longueur de 1 000 mm. Toute autre exigence de planéité doit faire l'objet d'un accord spécial entre le producteur et le client au moment de la commande. L'écart de planéité est l'écart maximal entre la feuille reposant sur un plan horizontal et une règle droite placée dans le sens de son axe longitudinal.

7 Échantillonnage**7.1 Essais de dureté ou de traction**

Un échantillon représentatif doit être prélevé dans chaque lot de feuillards prêts à la livraison pour les essais de dureté ou de traction spécifiés aux tableaux 2 ou 3. Un lot comporte 50 t ou moins de feuillards de même qualité, laminés à la même épaisseur et au même état d'érouissage ou de propriétés mécaniques.

7.2 Essai de pliage

Un échantillon représentatif pour l'essai de pliage doit être prélevé dans chaque lot de feuillards prêts à la livraison. Un lot comporte tous les feuillards d'une même qualité, laminés à la même épaisseur et au même état d'érouissage ou de propriétés mécaniques.

8 Essais des propriétés mécaniques**8.1 Essai de dureté**

L'essai de dureté doit être effectué selon les indications de l'ISO/R 1024, l'ISO 6507/1 ou l'ISO 6508.

8.2 Essai de traction

L'essai de traction doit être effectué selon les indications de l'ISO 6892.

8.3 Essai de pliage

L'éprouvette d'essai de pliage doit supporter sans se fissurer sur la partie extérieure de la pliure, un pliage sous l'angle indiqué au tableau 4. L'essai de pliage doit être réalisé à température ambiante suivant les indications de l'ISO 7438.

Les petites fissures des rives et les fissures devant être regardées à la loupe ne sont pas prises en considération.

9 Contre-essais**9.1 Usinage et défauts**

Si une éprouvette présente un usinage défectueux ou un défaut, elle doit être rebutée et remplacée par une autre.

9.2 Essais supplémentaires

Si un essai ne donne pas les résultats spécifiés, deux essais supplémentaires doivent être effectués au hasard sur le même lot. Les deux contre-essais doivent être conformes aux prescriptions de la présente Norme internationale, sinon le lot devra être considéré comme non conforme.

10 Contre-réception

10.1 Le producteur peut resoumettre, à réception, des produits rebutés lors d'une inspection antérieure en raison de propriétés insuffisantes, s'il les a, au préalable, soumis à un traitement adéquat (tri, traitement thermique) à indiquer, sur sa demande, à l'acheteur.

Les essais doivent être effectués dans ce cas comme s'il s'agissait d'un nouveau lot.

10.2 Le producteur a le droit de soumettre les produits rebutés à un nouvel examen de conformité des exigences dans une désignation différente d'état d'écroissage, de type de rive ou d'aspect de surface.

11 Mise en œuvre

L'état de surface devrait être celui normalement obtenu pour un produit laminé à froid du type spécifié en 5.8.

Les feuillards en barres doivent être exempts de dédoubleures de défauts de surface ou d'autres défauts préjudiciables aux transformations ultérieures appropriées.

Le mode de livraison en bobines ne permet pas au producteur de se rendre compte facilement des imperfections et d'enlever les parties défectueuses comme dans le cas des produits livrés en barres.

12 Inspection et réception

12.1 Bien qu'elles ne soient pas habituellement prescrites pour les produits traités dans la présente Norme internationale, si l'acheteur demande une inspection et une réception avant l'expédition par le producteur, ce dernier doit mettre à la disposition de l'inspecteur de l'acheteur tous les moyens raisonnables permettant de vérifier que l'acier fourni est bien conforme à la présente Norme internationale.

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

13 Dimensions des bobines

Lorsque les feuillards laminés à froid sont commandés en bobines, il est nécessaire de spécifier le diamètre intérieur minimal (I.D.) ou une gamme de diamètres intérieurs acceptables. Le diamètre extérieur maximal (O.D.) et la masse maximale acceptable de la bobine doivent également être spécifiés.

14 Marquage

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

- nom du fabricant ou marque de fabrique;
- numéro de la présente Norme internationale;
- désignation de la qualité, de l'état d'écroissage ou des caractéristiques mécaniques;
- numéro de commande;
- dimensions du produit;
- numéro du lot;
- masse.

15 Informations à fournir par l'acheteur

Pour répondre de façon adéquate aux prescriptions de la présente Norme internationale, les appels d'offre et les commandes doivent contenir les informations suivantes :

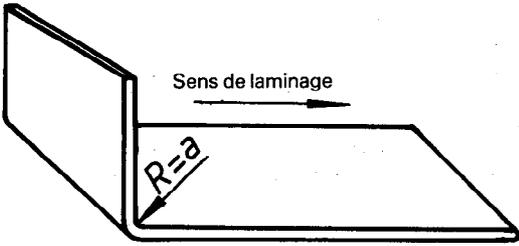
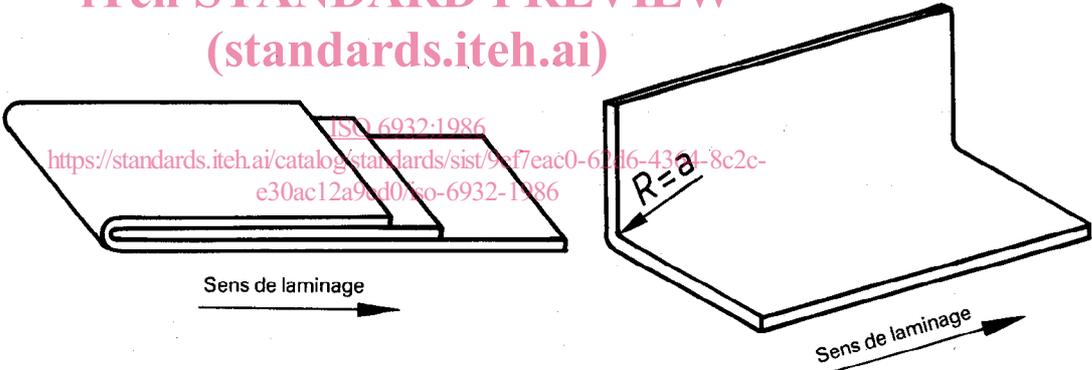
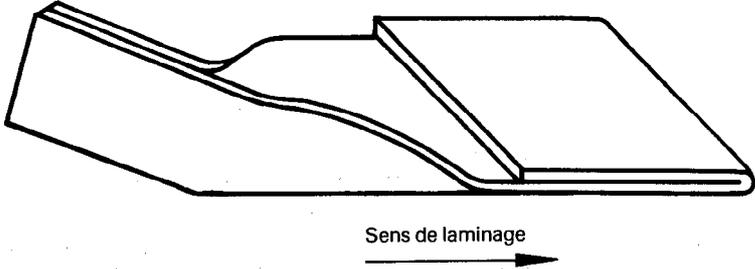
- numéro de la présente Norme internationale;
- nom et désignation de la qualité liée à l'état d'écroissage ou aux propriétés mécaniques du produit (voir 1.2 à 1.4 et tableau 4);
- type de rive (voir 5.7);
- type d'aspects de surface (voir 5.8);
- dimensions du produit et quantité désirée;
- utilisation (nom de la pièce) si possible (voir 5.5);
- procès-verbal de l'analyse de coulée, si nécessaire (voir 5.3.1);
- le cas échéant, les limites de masse et de dimensions des bobines individuelles ou des fardeaux (voir chapitre 13);
- contrôle et essais de réception avant expédition de l'usine du producteur, si exigés (voir 12.1).
- procédé d'élaboration de l'acier (voir 5.1.1);
- tolérances N ou F (voir tableau 5).

NOTE — Exemples de commandes types :

EXEMPLE 1 : ISO 6932, feuillard en acier au carbone laminé à froid, CR21, TC, rive n°3, aspect de surface n°1, 1,30 mm × 66,5 mm × 2 500 mm, 10 000 kg, pour « plaque indicatrice d'un appareil de contrôle de la vitesse », huilée, masse maximale du fardeau 250 kg, masse maximale de la pile 1 000 kg.

EXEMPLE 2 : ISO 6932, feuillard en acier au carbone laminé à froid, calmé à l'aluminium, état d'écroissage n° 4, rive n° 3, aspect de surface n° 1, 1,90 mm × 92 mm × bobine, 6 000 kg, pour paumelle. Bobines I.D. minimal 400 mm, O.D. maximal 1 500 mm, masse maximale 1 200 kg.

Tableau 4 — Caractéristiques de l'essai de pliage des feuillets en acier au carbone laminés à froid

État d'écroutissage ou condition de livraison	Exigences de pliage
N° 1 (dur) HK HK490 HK590 HK690	Pas d'exigences
N° 2 (demi-dur) HK390	<p>Pliage longitudinal à 90° sur un rayon de $a^{1)}$</p> 
N° 3 (quart-dur) HK290	<p>Pliage longitudinal à 180° sur une épaisseur et pliage transversal à 90° sur un rayon de $a^{1)}$</p> <p>iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)</p> <p><small>ISO 6932-1986 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ef7eac0-6216-4321-8c2c-e30ac12a9cd0/iso-6932-1986</small></p> 
N° 4 (légèrement écroui) N° 5 (adouci recuit) HK270 TC	<p>Pliage à plat à 180° dans le sens longitudinal ou transversal</p> 

1) a est l'épaisseur de l'éprouvette de pliage.