
Norme internationale



4950/1

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

**Produits plats en acier à haute limite d'élasticité —
Partie 1 : Prescriptions générales**

High yield strength flat steel products — Part 1 : General requirements

Première édition — 1981-05-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4950-1:1981](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/617755bf-e52d-43fe-933b-42d2e47bd9f2/iso-4950-1-1981>

CDU 669.14.018.292 : 669-41

Réf. n° : ISO 4950/1-1981 (F)

Descripteurs : produit sidérurgique, produit laminé à chaud, tôle métallique, large bande, large-plat, feuillard, acier à haute limite d'élasticité, spécification de matière, contrôle de qualité, échantillonnage, essai, essai de traction, essai au choc.

Prix basé sur 5 pages

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 correspondant. 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.

La Norme internationale ISO 4950/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, et a été soumise aux comités membres en août 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Danemark	Pays-Bas
Allemagne, R. F.	Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie
Australie	Finlande	Royaume-Uni
Autriche	France	Suède
Bésil	Hongrie	Suisse
Bulgarie	Inde	Tchécoslovaquie
Canada	Irlande	Turquie
Chine	Italie	URSS
Corée, Rép. de	Norvège	

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Belgique
Japon
USA

Produits plats en acier à haute limite d'élasticité — Partie 1 : Prescriptions générales

1 Objet

La présente Norme internationale spécifie les méthodes de fabrication, les conditions de recette et le marquage des produits plats en acier à haute limite d'élasticité.

2 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux tôles, larges bandes de largeur supérieure ou égale à 600 mm ainsi qu'aux larges-plats, laminés à chaud, ayant une épaisseur supérieure à 3 mm et jusqu'à 70 mm, et de largeur supérieure ou égale à 600 mm, inférieure à 1 250 mm en acier à haute limite d'élasticité ($R_e \text{ min} > 355 \text{ N/mm}^2$) dans les épaisseurs et conditions spécifiées dans l'ISO 4950/2 et l'ISO 4950/3 pour utilisation dans les constructions boulonnées, rivées ou soudées¹⁾.

3 Références

ISO 82, *Acier — Essai de traction.*

ISO 148, *Acier — Essai de résilience Charpy (entaille en V).*²⁾

ISO/R 377, *Prélèvement et préparation des échantillons et des éprouvettes pour l'acier corroyé.*³⁾

ISO 404, *Aciers et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison.*

ISO 2566/1, *Acier — Conversion des valeurs d'allongement — Partie 1 : Aciers au carbone et aciers faiblement alliés.*

ISO 4950/2, *Produits plats en acier à haute limite d'élasticité — Partie 2 : Produits livrés à l'état normalisé ou de laminage contrôlé.*

ISO 4950/3, *Produits plats en acier à haute limite d'élasticité — Partie 3 : Produits livrés à l'état traité (trempé et revenu).*

4 Définitions

Dans l'attente de la Norme internationale (en préparation) définissant les produits sidérurgiques, les termes «tôles», «larges bandes» et «larges-plats» sont définis en annexe.

5 Fabrication

5.1 Procédé d'élaboration de l'acier

5.1.1 Sauf convention contraire à la commande, le procédé d'élaboration est laissé au choix du producteur dans les limites de 5.1.2.

5.1.2 L'acier doit être élaboré au four Martin, au four électrique ou par un procédé à l'oxygène. D'autres procédés peuvent être utilisés après accord entre les parties intéressées. Le procédé d'élaboration doit être indiqué à l'utilisateur, sur sa demande, lors de la livraison.

5.2 Aspect de surface — Défauts

5.2.1 Aspect de surface

Les produits doivent avoir une surface lisse correspondant au procédé de laminage utilisé; ils ne doivent pas présenter de défauts préjudiciables à leur mise en œuvre ou à leur utilisation judicieuse.

5.2.2 Élimination des défauts

5.2.2.1 Les défauts externes peuvent être éliminés par le producteur avant l'expédition, à condition que l'épaisseur restante respecte la tolérance minimale et que la dépression résultante soit bien raccordée au reste de la surface.

1) Par comparaison avec les aciers doux, ces aciers peuvent nécessiter des précautions particulières pour le soudage. (Voir en particulier le guide pour le soudage et la soudabilité des aciers au C-Mn et au C-Mn micro-alliés publié par la Sous-commission IX-G de l'Institut international de soudure — document IIS/IIW 382-71.)

2) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 148.)

3) En cours de révision.

Toute précaution doit être prise pour éviter, lors du meulage, des surchauffes locales pouvant donner naissance à des criques et des transformations structurales.

5.2.2.2 Sauf spécification contraire à la commande, des défauts de surface plus importants et réduisant l'épaisseur en deçà des valeurs minimales tolérées peuvent être éliminés par meulage, burinage ou goujage au chalumeau, suivis d'un rechargement par soudage, dans les conditions suivantes :

a) La superficie totale de la surface meulée ou burinée de la pièce ne doit pas, avant soudage, dépasser 2 % de la surface totale de la pièce.

b) L'épaisseur ne doit pas être réduite de plus de 20 % de l'épaisseur nominale après élimination complète du défaut et avant soudage.

c) Le rechargement doit être effectué par des soudeurs compétents, au moyen d'électrodes à faible teneur en hydrogène et appropriées au métal de base. Les électrodes doivent être protégées de l'humidité pendant le stockage et l'emploi. Le producteur doit établir et suivre des méthodes de soudage détaillées correspondant au matériau à souder.

d) La soudure et la zone affectée par la chaleur doivent être saines et exemptes de fissures; le métal déposé doit être parfaitement fondu et réparti sur toutes les surfaces et les rives sans creux ni recouvrement. Les fissures visibles, porosité, manque de pénétration ou creux repérés dans un cordon doivent être éliminés avant dépôt du cordon suivant. Après rechargement, le métal déposé doit dépasser d'au moins 2 mm au-dessus de la surface et doit être ensuite arasé par meulage ou burinage, ou les deux, pour donner une surface techniquement lisse et unie.

e) Le producteur doit établir un programme de contrôle du travail vérifiant que :

- 1) les défauts ont bien été éliminés complètement;
- 2) les limites spécifiées ci-dessus ont bien été respectées;
- 3) les méthodes de soudage fixées ont bien été suivies;
- 4) les dépôts de soudure sont bien de la qualité minimale indiquée ci-dessus.

f) S'il est prévu que les produits doivent être livrés après traitement thermique (y compris la normalisation) l'accord avec l'utilisateur doit préciser si le rechargement est à effectuer avant le traitement thermique.

5.2.2.3 Sur demande, les emplacements de réparations de défauts par soudage doivent être soigneusement repérés et signalés à l'utilisateur.

6 Conditions de recette — Échantillonnage

Les produits visés par la présente Norme internationale peuvent faire l'objet d'une réception dans les conditions prévues par le chapitre de l'ISO 404 portant sur les caractéristiques mécani-

ques et chimiques du produit. La vérification de la composition chimique sur produit n'est effectuée que sur accord à la commande.

6.1 Unité de recette

Les produits doivent être contrôlés séparément par coulée et même condition de traitement thermique. L'unité de recette est de 40 t ou fraction restante. Toutefois, après accord à la commande, l'unité de recette peut être constituée par la feuille mère ou la bobine.

6.1.1 Par unité de recette et par tranche d'épaisseurs suivant le tableau 3 de l'ISO 4950/2 et de l'ISO 4950/3, une série d'essais doit être effectuée comprenant

- un essai de traction (ou plus, conformément à 6.1.3.1, dans le cas des produits d'épaisseur inférieure ou égale à 16 mm);
- une série de trois essais de résilience à la température spécifiée;

et, si prévu à la commande,

- une analyse sur produit.

6.1.1.1 Un certificat donnant l'analyse sur coulée doit être fourni à l'utilisateur.

6.1.2.1 L'acheteur ou son représentant peut choisir, au moment du laminage, les pièces sur lesquelles doivent être effectués les prélèvements pour la vérification des caractéristiques (voir ISO 404).

6.1.3 En l'absence d'indication de la part de l'acheteur, il sera procédé comme suit :

6.1.3.1 Échantillons pour essai de traction

Par tranche d'épaisseur — avec toutefois pour la tranche $e < 16$ mm, la condition supplémentaire que l'épaisseur maximale des produits du lot est au plus égale à deux fois l'épaisseur minimale — on effectue un prélèvement sur le produit le plus épais.

6.1.3.2 Échantillons pour essai de résilience

Par tranche d'épaisseur, on effectue un prélèvement sur le produit le plus épais.

6.2 Emplacement et orientation des échantillons (voir ISO/R 377)

Les prélèvements doivent être effectués de façon que l'axe de l'échantillon se trouve à mi-distance entre l'axe de laminage et la rive du produit laminé.

6.2.1 Éprouvettes pour l'essai de traction

L'axe des éprouvettes de traction doit être perpendiculaire à la

direction de laminage, sauf pour les produits de largeur inférieure ou égale à 600 mm, pour lesquels il doit être parallèle à la direction de laminage.

6.2.2 Éprouvettes pour l'essai de résilience

L'axe des éprouvettes de résilience doit toujours être parallèle à la direction de laminage.

7 Méthodes d'essai

7.1 Essai de traction (voir ISO 82)

L'éprouvette doit normalement être l'éprouvette proportionnelle prismatique ou cylindrique, ayant une longueur initiale entre repères L_0 donnée par la formule

$$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$$

où S_0 est la section de la partie calibrée de l'éprouvette.

L'éprouvette prismatique de section rectangulaire doit avoir une largeur maximale calibrée de 40 mm, son épaisseur étant celle du produit; toutefois, si l'épaisseur du produit excède 30 mm, elle peut être ramenée à 30 mm par rabotage ou fraisage d'une seule face.

L'éprouvette cylindrique peut être utilisée pour les produits d'épaisseur supérieure à 30 mm; elle doit avoir un diamètre de 10 à 30 mm, la longueur initiale entre repères étant déterminée d'après la formule ci-dessus; l'axe de l'éprouvette doit être situé à 1/6 de l'épaisseur du produit.

On peut utiliser, en ayant recours à un tableau de conversion (voir ISO 2566/1), l'éprouvette non proportionnelle ayant une longueur initiale entre repères constante (par exemple 200 mm). Toutefois, en cas de litige, seuls les résultats obtenus sur éprouvette proportionnelle doivent être pris en considération.

La limite d'élasticité spécifiée dans le tableau 3 de l'ISO 4950/2 et de l'ISO 4950/3 est soit la limite supérieure d'élasticité R_{eH} , soit la limite conventionnelle d'élasticité (allongement total 0,5 %) $R_{t0,5}$. La spécification du matériau est satisfaite à cet égard, si l'une de ces valeurs atteint la valeur de la limite d'élasticité spécifiée. Si la limite conventionnelle d'élasticité 0,2 % (allongement non proportionnel) $R_{p0,2}$, la limite d'élasticité inférieure, R_{eL} ou la limite conventionnelle d'élasticité (allongement total) R_{tX} est spécifiée dans la commande, cette spécification est satisfaite à cet égard, si la valeur obtenue par une telle mesure satisfait les valeurs de la limite d'élasticité spécifiées dans le tableau 3.

7.2 Essai de résilience

7.2.1 L'essai de résilience doit être effectué normalement sur des produits d'épaisseur supérieure ou égale à 12 mm. L'éprouvette doit être usinée de telle façon que la face la plus voisine de la peau de laminage n'en soit pas éloignée de plus de 2 mm; l'entaille doit être perpendiculaire à la peau de laminage.

Par accord à la demande d'offre et à la commande, des essais de résilience peuvent être effectués sur des produits d'épaisseur inférieure à 12 mm, les dimensions des éprouvettes devant être conformes aux spécifications de l'ISO 148, à savoir 10 mm × 7,5 mm et 10 mm × 5 mm, et les valeurs d'énergie à garantir devant être fixées d'un commun accord. Toutefois, par accord à la demande d'offre et à la commande, les éprouvettes peuvent avoir une largeur égale à l'épaisseur du produit, sous réserve que celle-ci ne soit pas inférieure à 5 mm.

7.2.2 L'essai doit être effectué au moyen de l'éprouvette bi-appuyée à entaille en V (voir ISO 148), la valeur à considérer étant la moyenne arithmétique des résultats obtenus sur trois éprouvettes adjacentes dans la même pièce, sauf s'il y a lieu à un essai complémentaire (voir 7.4).

7.3 Essais défectueux

Lorsque, par suite d'une faute d'exécution, un essai ne donne pas les résultats prescrits, il doit être annulé. Par faute d'exécution, il faut entendre un usinage défectueux, un montage incorrect dans la machine d'essai, un mauvais fonctionnement de celle-ci, ou toute autre anomalie indépendante du métal lui-même.

7.4 Essais complémentaires

Lorsqu'au cours d'une recette, un essai ne donne pas le résultat exigé, il donne lieu, sauf convention contraire, à des essais complémentaires suivant les indications ci-après :

7.4.1 Éprouvettes défectueuses

Lorsqu'une éprouvette ayant un défaut donne des résultats conformes, le lot est accepté, mais la pièce correspondante peut être soumise à un examen particulier concernant sa santé.

7.4.2 Essai de traction

7.4.2.1 Si l'éprouvette ne satisfait pas aux exigences, la pièce correspondante n'est pas jugée conforme à la spécification du produit, à moins que deux autres éprouvettes provenant de la même pièce aient été essayées et aient donné des résultats satisfaisants. Dans ce cas, la pièce et le lot sont jugés conformes à la spécification du produit.

7.4.2.2 Si l'une ou les deux éprouvettes supplémentaires ne satisfont pas aux exigences, la pièce correspondante n'est pas jugée conforme à la spécification du produit.

7.4.2.3 Le reste du lot peut être accepté à condition que deux pièces représentatives de ce lot soient soumises à des essais conformes aux prescriptions et donnent des résultats satisfaisants.

Dans le cas contraire, on peut appliquer les prescriptions du chapitre 9.

7.4.3 Essai de résilience

7.4.3.1 Si la moyenne des trois valeurs de résilience est inférieure à la valeur moyenne minimale spécifiée ou si une valeur individuelle est inférieure à 70 % de cette valeur spécifiée, on doit prélever trois éprouvettes supplémentaires à partir du même échantillon et les soumettre à un essai. La valeur moyenne des six résultats ne doit pas être inférieure à la valeur moyenne minimale spécifiée. Pas plus de deux valeurs individuelles ne doivent être inférieures à la valeur moyenne minimale spécifiée et une seule valeur individuelle peut être inférieure à 70 % de cette valeur.

7.4.3.2 Si la pièce présentée pour la première fois n'est pas jugée conforme à la spécification du produit, le matériel restant peut être accepté à condition que deux pièces représentatives soient soumises à des essais conformes aux prescriptions et donnent des résultats satisfaisants.

Dans le cas contraire, on peut appliquer les prescriptions du chapitre 9.

7.5 Analyse chimique

7.5.1 En cas de litige, la méthode suivie pour l'analyse chimique doit être conforme aux spécifications des Normes internationales correspondantes. Si aucune Norme internationale n'existe, la méthode à utiliser doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

7.5.2 Si une analyse de contrôle du produit est prévue à la commande, le nombre d'échantillons à prélever doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

Les échantillons peuvent être prélevés sur les éprouvettes utilisées pour la vérification des propriétés mécaniques ou sur toute l'épaisseur du produit au même endroit que les éprouvettes. En cas de contestation, seule l'analyse des copeaux provenant de toute l'épaisseur du produit est à prendre en considération.

Pour choisir et préparer les échantillons en vue de l'analyse chimique, il faut appliquer les prescriptions des paragraphes 3.2 et 3.3 de l'ISO/R 377.

8 Documents

Se conformer aux recommandations des paragraphes 5.2 et 5.3 de l'ISO 404. Le type de certificat désiré doit être précisé à la commande.

9 Contre-essais (voir paragraphe 6.5 de l'ISO/R 404)

9.1 Le producteur peut éventuellement présenter à nouveau en recette, après un traitement convenable (triage, traitement thermique) qui, sur demande, sera indiqué à l'acheteur, les pièces écartées pour ne pas avoir satisfait aux exigences des essais lors d'un premier examen. Dans ce cas, les essais sont exécutés comme s'il s'agissait d'une unité de réception nouvelle.

9.2 Le producteur conserve la faculté de présenter les pièces écartées lors d'un premier examen dans une autre qualité ou nuance.

10 Essais non destructifs

Si l'acheteur exige des essais non destructifs pour vérifier la santé des produits, au moyen de méthodes radiographiques, ultrasoniques, magnétiques ou de ressuage, ces essais doivent être convenus au moment de la demande d'offre et de la commande. Cet accord doit comporter les détails de la méthode d'essai et de l'interprétation des résultats.

11 Marquage

Sauf convention contraire lors de la demande d'offre et de la commande, les produits doivent porter les marques suivantes :

- symbole identifiant la qualité et la nuance;
- sigle du fournisseur;

éventuellement,

- symbole, lettres ou nombres permettant d'identifier les certificats, les prélèvements et les produits.

Dans le cas de produits de faible masse unitaire et conditionnés en fardeaux ligaturés, le marquage peut être apposé uniquement sur une étiquette attachée à chaque fardeau (ou sur la tôle supérieure).

Annexe

Description des produits

(Fait partie de la norme.)

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les descriptions suivantes sont données pour les produits plats :

Terme français	Terme anglais	Dimensions	Description
tôles fortes	plates	$e > 3 \text{ mm}$ $l > 600 \text{ mm}$	Produits laminés à chaud en continu ou non, toujours coupés à longueur (à rives cisailées ou non)
larges bandes	wide strips	$e > 3 \text{ mm}$ $l > 600 \text{ mm}$	Produits laminés à chaud en continu, toujours en bobines
feuillards ¹⁾	strips	$e > 3 \text{ mm}$ $l < 600 \text{ mm}$	Produits laminés à chaud en continu, coupés à longueur ou en bobines
larges-plats ²⁾	wide flats	$e > 3 \text{ mm}$ $150 \text{ mm} < l < 1\,250 \text{ mm}$	Produits laminés à chaud sur ses quatre faces

1) Les feuillards ne sont pas traités dans la présente Norme internationale.

2) La présente Norme internationale concerne uniquement les larges-plats de largeur supérieure ou égale à 600 mm et inférieure à 1 250 mm.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4950-1:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/617755bf-e52d-43fe-933b-42d2e47bd9f2/iso-4950-1-1981>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4950-1:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/617755bf-e52d-43fe-933b-42d2e47bd9f2/iso-4950-1-1981>