

---

---

**Barres et profilés en acier à haute limite  
d'élasticité —**

Partie 2:

**Conditions de livraison des aciers à l'état  
normalisé, de laminage normalisant et brut  
de laminage**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*High yield strength steel bars and sections —*

*Part 2: Delivery conditions for normalized, normalized rolled and as-rolled  
steels*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51d5f7d7-e37e-4d58-9572-491950dca049/iso-4951-2-2001>



**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 4951-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51d5f7d7-e37e-4d58-9572-491950dca049/iso-4951-2-2001>

© 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

## 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 partie de l'ISO 4951 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 4951-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 3, *Aciers de construction*.

Cette première édition de l'ISO 4951-2 ainsi que l'ISO 4951-1 et l'ISO 4951-3 annulent et remplacent l'ISO 4951:1979, dont elles constituent une révision technique.

L'ISO 4951 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Barres et profilés en acier à haute limite d'élasticité*:

- *Partie 1: Conditions générales de livraison*
- *Partie 2: Conditions de livraison des aciers à l'état normalisé, de laminage normalisant et brut de laminage*
- *Partie 3: Conditions de livraison des aciers obtenus par laminage thermomécanique*

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

ISO 4951-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51d5f7d7-e37e-4d58-9572-491950dca049/iso-4951-2-2001>

# Barres et profilés en acier à haute limite d'élasticité —

## Partie 2:

# Conditions de livraison des aciers à l'état normalisé, de laminage normalisant et brut de laminage

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4951 spécifie les exigences des barres et profilés laminés à chaud de diamètre ou d'épaisseur  $\leq 150$  mm, en acier à haute limite d'élasticité, livrés à l'état normalisé, de laminage normalisant ou brut de laminage, dans les nuances et qualités données dans le Tableau 1 et le Tableau 2, pour utilisation dans les constructions boulonnées, rivées et soudées<sup>1)</sup>.

## 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 partie de l'ISO 4951. 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 partie de l'ISO 4951 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 404:1992, *Aciers et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison.*

ISO 4951-1:2001, *Barres et profilés en acier à haute limite d'élasticité — Partie 1: Conditions générales de livraison.*

ISO 10474:1991, *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle.*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 4951, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4951-1 s'appliquent.

## 4 Exigences générales

### 4.1 Procédé d'élaboration de l'acier

Le procédé d'élaboration de l'acier doit être conforme à celui spécifié dans l'ISO 4951-1.

<sup>1)</sup> Par comparaison avec les aciers doux, ces aciers peuvent nécessiter des précautions particulières pour le soudage. Voir le guide *Soudage et soudabilité des aciers au C-Mn micro-alliés* publié par la sous-commission IX-G de l'Institut international de soudure (document IIS/IIW 843-84).

## 4.2 Mode de désoxydation

Le mode de désoxydation de l'acier doit être conforme à celui spécifié dans l'ISO 4951-1.

## 4.3 État de livraison

Les produits couverts par la présente partie de l'ISO 4951 peuvent être livrés

- a) à l'état normalisé ou dans un état équivalent obtenu par laminage normalisant;
- b) à l'état brut de laminage.

Si la commande ne spécifie pas l'état de livraison, celui-ci est laissé au choix du producteur.

## 4.4 État de surface

### 4.4.1 Aspect de surface

L'aspect de surface doit être conforme à celui spécifié dans l'ISO 4951-1.

### 4.4.2 Élimination des défauts

L'élimination des défauts doit être conforme à celle spécifiée dans l'ISO 4951-1.

### 4.4.3 Réparation par soudage

Les réparations par soudage doivent être effectuées conformément à l'ISO 4951-1.

Pour les matériaux fournis à l'état normalisé, si la réparation par soudage doit être effectuée avant traitement thermique, cela doit faire l'objet d'un accord spécifique avec l'acheteur.

## 5 Exigences techniques

### 5.1 Composition chimique

#### 5.1.1 Analyse de coulée

La composition chimique déterminée par une analyse de coulée doit être conforme aux valeurs spécifiées dans le Tableau 1.

#### 5.1.2 Analyse sur produit

Si requis par l'acheteur lors de la commande, une analyse sur produit doit être effectuée.

Les valeurs des écarts admissibles de l'analyse sur produit par rapport à l'analyse de coulée sont telles que spécifiées dans le Tableau 1 de l'ISO 4951-1:2001.

### 5.2 Caractéristiques mécaniques

Les aciers à l'état de livraison défini en 4.3 doivent satisfaire aux caractéristiques mécaniques spécifiées dans le Tableau 2, lorsqu'elles sont déterminées sur des éprouvettes préparées conformément aux exigences de 6.3.

NOTE Dans le cas des cornières et des poutrelles, on entend par épaisseur du produit l'épaisseur de l'aile mesurée dans la section transversale dans laquelle les éprouvettes pour essais mécaniques sont prélevées (voir ISO 4951-1).

Tableau 1 — Composition chimique (analyse de coulée) <sup>a</sup>

Nuance	Qualité	Composition chimique, %												
		C	Si	Mn	P	S	Nb <sup>b</sup>	V <sup>b</sup>	Al <sub>total</sub> <sup>c</sup>	Ti	Cr	Ni	Mo	Cu
		max.	max.		max.	max.			min.	max.	max.	max.	max.	max.
E 355	CC	0,18	0,50	0,9-1,65	0,035	0,035	0,005-0,050	0,01-0,20	0,020	0,03	0,30	0,50	0,10	0,35
	DD	0,18	0,50	0,9-1,65	0,030	0,030	0,005-0,050	0,01-0,20	0,020	0,03	0,30	0,50	0,10	0,35
E 420	CC	0,20	0,60	1,0-1,7	0,035	0,035	0,005-0,050	0,01-0,20	0,020	0,03	0,30	0,80	0,10	0,70 <sup>d</sup>
	DD	0,20	0,60	1,0-1,7	0,030	0,030	0,005-0,050	0,01-0,20	0,020	0,03	0,30	0,80	0,10	0,70 <sup>d</sup>
E 460	CC	0,20	0,60	1,0-1,7	0,035	0,035	0,005-0,050	0,01-0,20	0,020	0,03	0,30	0,80	0,10	0,70 <sup>d</sup>
	DD	0,20	0,60	1,0-1,7	0,030	0,030	0,005-0,050	0,01-0,20	0,020	0,03	0,30	0,80	0,10	0,70 <sup>d</sup>

<sup>a</sup> La composition chimique influençant les caractéristiques de soudage, l'acheteur doit, s'il le demande lors de la commande, être informé du type d'acier qui lui est livré et des valeurs maximales ou de la fourchette des teneurs en éléments d'alliages qui ont été utilisés dans l'élaboration de l'acier considéré.

<sup>b</sup> Les aciers doivent contenir au moins un des éléments d'affinage du grain dans les pourcentages indiqués dans ce tableau. Si ces éléments sont utilisés en combinaison, la teneur d'au moins un des éléments ne doit pas être inférieure à la valeur minimale spécifiée.

<sup>c</sup> Si suffisamment d'éléments liant l'azote, tels que Nb ou V, sont présents, la teneur minimale d'Al<sub>total</sub> ne s'applique pas.

<sup>d</sup> Si la teneur en Cu est supérieure à 0,35 %, alors la teneur en Ni doit être au moins la moitié de la teneur en Cu.

## iTeh STANDARD PREVIEW

Tableau 2 — Caractéristiques mécaniques

(standards.iteh.ai)

Nuance	Qualité	Limite d'élasticité spécifiée $R_{eH}$ <sup>a</sup> min. <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51d5f7d7-e37e-4d58-9572-#2950dca049/iso-4951-2-2001">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51d5f7d7-e37e-4d58-9572-#2950dca049/iso-4951-2-2001</a> N/mm <sup>2</sup>						Résistance à la traction $R_m$ N/mm <sup>2</sup>		Allongement pour cent A min. $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$	Énergie absorbée KV min. <sup>b</sup> J	
		Épaisseur, d, mm									Température d'essai	
		$d \leq 16$	$16 < d \leq 40$	$40 < d \leq 63$	$63 < d \leq 80$	$80 < d \leq 100$	$100 < d \leq 150$	$d \leq 100$	$100 < d \leq 150$			
E 355	CC	355	345	335	325	315	295	470-630	450-610	22	40	
	DD	355	345	335	325	315	295	470-630	450-610	22		40
E 420	CC	420	400	390	370	360	340	520-680	500-660	19	40	
	DD	420	400	390	370	360	340	520-680	500-660	19		40
E 460	CC	460	440	430	410	400	—	550-720	—	17	40	
	DD	460	440	430	410	400	—	550-720	—	17		40

<sup>a</sup> Voir 7.1.

<sup>b</sup> Moyenne de trois essais, aucun résultat individuel ne doit être inférieur à 70 % de la valeur moyenne spécifiée.

## 6 Contrôle et essais

### 6.1 Généralités

Les produits doivent être fournis conformément à 6.1 de l'ISO 4951-1:2001.

### 6.2 Unité de réception

Les exigences spécifiées en 6.2 de l'ISO 4951-1:2001 doivent être satisfaites.

### 6.3 Position et orientation des échantillons

La position et l'orientation des échantillons doivent être conformes à 6.3 de l'ISO 4951-1:2001.

## 7 Méthodes d'essai

### 7.1 Essai de traction

Les exigences spécifiées en 7.1 de l'ISO 4951-1:2001 doivent être satisfaites.

### 7.2 Essais de flexion par choc

Les exigences spécifiées en 7.2 de l'ISO 4951-1:2001 doivent être satisfaites.

### 7.3 Analyse chimique

Les exigences spécifiées en 7.3 de l'ISO 4951-1:2001 doivent être satisfaites.

### 7.4 Contre-essais

Les contre-essais doivent être conformes à 7.4 de l'ISO 4951-1:2001.

## 8 Documents de contrôle

Le type de document de contrôle exigé doit être choisi parmi ceux définis dans l'ISO 10474 et spécifié alors dans la commande.

## 9 Triage et remaniement

Les exigences de l'article 9 de l'ISO 404:1992 doivent être satisfaites.

## 10 Essais non destructifs

Si l'acheteur demande des essais non destructifs pour vérifier la santé interne des produits, les exigences de l'ISO 4951-1 doivent être satisfaites.

## 11 Marquage

Le marquage doit être en conformité avec les exigences de l'ISO 4951-1.



## 12 Informations à fournir par l'acheteur

Les informations à fournir par l'acheteur doivent être conformes à l'ISO 4951-1, avec en plus, s'il y a lieu:

- pour les aciers à l'état normalisé, si la réparation par soudage doit être effectuée avant le traitement thermique (4.4.3);
- le type d'acier qui sera fourni (Tableau 1, note de bas de tableau a);
- les valeurs maximales ou fourchette des éléments d'alliage utilisés (Tableau 1, note de bas de tableau a).

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

ISO 4951-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51d5f7d7-e37e-4d58-9572-491950dca049/iso-4951-2-2001>