



Publié 1979-01-15

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

## Barres creuses en acier, pour usinage

### ERRATUM

*Page 3*

Dans le tableau 4, ligne  $D = 132$ , série 4, la valeur  $a$  doit être 26 au lieu de 25.

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

[ISO 2938:1974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd9e61be-9875-4f58-9cf2-9c54c6cc0458/iso-2938-1974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd9e61be-9875-4f58-9cf2-9c54c6cc0458/iso-2938-1974>

Page blanche

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

ISO 2938:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd9e61be-9875-4f58-9cf2-9c54c6cc0458/iso-2938-1974>

---

# NORME INTERNATIONALE 2938

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

---

## Barres creuses en acier, pour usinage

*Hollow steel bars for machining*

Première édition – 1974-05-01

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

[ISO 2938:1974](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd9e61be-9875-4f58-9cf2-9c54c6cc0458/iso-2938-1974>

---

CDU 669.14.018-462

Réf. N° : ISO 2938-1974 (F)

**Descripteurs** : usinage, barre métallique, acier, tuyau sans soudure, dimension, spécification de matière, désignation, essai.

Prix basé sur 4 pages

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 2938 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 5, *Tuyauterie et raccords métalliques*, et soumise aux Comités Membres en février 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Portugal
Australie	Inde	Roumanie
Autriche	Israël	Royaume-Uni
Belgique	Italie	Suède
Bulgarie	Mexique	Suisse
Canada	Nouvelle-Zélande	Thaïlande
Danemark	Norvège	Turquie
Finlande	Pays-Bas	U.R.S.S.

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Allemagne

## Barres creuses en acier, pour usinage

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

ISO 2938:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd9e61be-9875-4f58-9cf2-9c54c6cc0458/iso-2938-1974>

#### 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie les caractéristiques des barres creuses sans soudure à paroi épaisse, en acier, destinées à la fabrication de pièces usinées tubulaires et annulaires.

- De plus, l'acheteur doit spécifier les points suivants :
- type des essais;
  - documents à fournir.

Si l'acheteur a des exigences spéciales concernant le procédé de normalisation, la protection de surface et l'emballage, ces points doivent également être indiqués.

#### 2 RÉFÉRENCES

ISO 375, *Acier – Essai de traction sur tubes.*

ISO/R 404, *Conditions générales techniques de livraison pour l'acier.*

ISO 2566/I, *Acier – Conversion des valeurs d'allongement – Partie I : Acier au carbone et acier faiblement alliés.*

#### 3 DÉSIGNATION POUR LA COMMANDE

La barre creuse doit être désignée par la référence à la présente Norme Internationale, la nuance et l'état de l'acier, les diamètres extérieur et intérieur, la quantité exigée, et, dans le cas de longueurs précises, la valeur requise.

*Exemple* : Barre creuse conforme à l'ISO 2938, acier nuance 1, état normalisé, D 63 mm, DI 32 mm, . . . kg, en longueurs courantes.

#### 4 MATÉRIAU

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

L'acier doit être élaboré au four Martin ou au four électrique, ou par l'un des procédés à base d'oxygène commercialement pur. D'autres procédés peuvent être utilisés après accord entre acheteur et fabricant. Si l'acheteur le demande, il doit être informé du procédé d'élaboration utilisé pour l'acier.

##### 4.2 Désoxydation

L'acier doit être complètement calmé.

#### 5 FABRICATION DU PRODUIT

Les barres creuses doivent être fabriquées par un procédé sans soudure; elles peuvent être finies à chaud ou à froid, au choix du fabricant.

6 ÉTAT DE LIVRAISON

6.1 Les barres creuses sont livrées normalement à l'état fini à chaud et avec les caractéristiques indiquées dans le tableau 3. Toutefois, après accord entre acheteur et fabricant, elles peuvent être livrées à l'état normalisé ou après tout autre traitement thermique.

6.2 À moins de spécifications contraires dans la demande d'offre et la commande, les barres creuses finies à froid doivent être livrées à l'état normalisé.

7 COMPOSITION CHIMIQUE

7.1 Analyse sur coulée

L'acier doit avoir, en analyse sur coulée, la composition indiquée dans le tableau 1, en fonction de la nuance spécifiée.

TABLEAU 1 – Composition chimique (sur coulée)

Nuan- ce	C %	Si %	Mn %	P %	S %
1	≤ 0,20	≤ 0,50	≤ 1,6	≤ 0,045	≤ 0,045
2	0,32 à 0,39	0,15 à 0,40	0,50 à 0,80	≤ 0,035	≤ 0,035

NOTE – La nuance 2 est conforme à la nuance C 35 e du document ISO/TC 17/SC 4 N 505).

7.2 Analyse sur produit

Si une analyse de contrôle sur produit est imposée, les écarts admissibles indiqués dans le tableau 2 s'appliquent à l'analyse sur coulée spécifiée dans le tableau 1.

TABLEAU 2 – Écarts admissibles par rapport à la composition spécifiée

Élément	Maximum de la gamme spécifiée	Écart admissible par rapport à la composition spécifiée
C	≤ 0,40	± 0,03
Si	≤ 0,50	± 0,05
Mn	≤ 2,0	± 0,10
P	≤ 0,050	+ 0,005
S	≤ 0,050	+ 0,005

NOTE – Les écarts sont applicables, sauf dans les cas où seuls des maximums sont spécifiés, soit au-dessus, soit au-dessous des limites spécifiées de la gamme, mais pas à la fois au-dessus et au-dessous pour le même élément de différents produits échantillons provenant de la même coulée. Quand seuls des maximums sont spécifiés, les écarts sont seulement positifs.

8 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET TECHNOLOGIQUES

8.1 Caractéristiques mécaniques

Les barres creuses doivent être conformes aux spécifications du tableau 3.

Pour les traitements à chaud autres que la normalisation, les caractéristiques doivent être définies par accord entre l'acheteur et le fabricant, au moment de la demande d'offre et de la commande.

TABLEAU 3 – Caractéristiques mécaniques

Nuance	État de livraison	Épaisseur de paroi mm	$R_{eL}$ min.		$R_m$		Allongement min. A % sur $5,65 \sqrt{S_0}$
			N/mm <sup>2</sup>	kgf/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kgf/mm <sup>2</sup>	
1	Fini à chaud	≤ 16	335	34	490 à 610	50 à 62	21
		16 à 30	315	32	490 à 610	50 à 62	21
		> 30	295	30	490 à 610	50 à 62	21
	Normalisé	≤ 16	345	35	490 à 610	50 à 62	21
		16 à 30	325	33	490 à 610	50 à 62	21
		> 30	315	32	490 à 610	50 à 62	21
2	Fini à chaud	≤ 16	275	28	490 à 640	50 à 65	21
		> 16	265	27	490 à 640	50 à 65	21
	Normalisé	≤ 16	275	28	490 à 610	50 à 62	21
		> 16	265	27	490 à 610	50 à 62	21

## 8.2 Soudabilité

La nuance 1 est considérée généralement comme soudable. Des précautions sont habituellement requises pour le soudage de la nuance 2. Toutefois, la soudabilité générale de ces aciers ne peut être garantie car leur comportement, pendant et après le soudage, dépend des conditions de soudage, des dimensions de la barre creuse et de son utilisation finale.

## 9 ASPECT

Les barres creuses doivent avoir un fini d'usine correspondant au procédé de fabrication employé et au

traitement thermique utilisé. Les extrémités doivent être coupées d'équerre et exemptes de bavures.

Pour les défauts superficiels, la rectification et les défauts internes, les prescriptions indiquées en 8.1, 8.2 et 8.3 de l'ISO/R 404 sont applicables.

## 10 DIMENSIONS ET TOLÉRANCES

### 10.1 Dimensions

Les dimensions doivent être conformes aux valeurs du tableau 4.

TABLEAU 4 – Dimensions théoriques

Valeurs en millimètres

D	Série 1		Série 2		Série 3		Série 4		Série 5	
	DI	a								
32	—	—	—	—	20	6	—	—	16	8
36	25	5,5	—	—	20	8	—	—	16	10
40	28	6	—	—	25	7,5	—	—	20	10
45	32	6,5	—	—	28	8,5	—	—	20	12,5
50	36	7	—	—	32	9	—	—	25	12,5
56	40	8	—	—	36	10	—	—	28	14
63	50	6,5	45	9	40	11,5	36	13,5	32	15,5
71	56	7,5	50	10,5	45	13	40	15,5	36	17,5
75	60	7,5	56	9,5	50	12,5	45	15	40	17,5
80	63	8,5	56	12	50	15	45	17,5	40	20
85	67	9	61	12	55	15	50	17,5	45	20
90	71	9,5	67	11,5	63	13,5	56	17	50	20
95	75	10	69	13	63	16	56	19,5	50	22,5
100	80	10	75	12,5	71	14,5	63	18,5	56	22
106	85	10,5	80	13	71	17,5	63	21,5	56	25
112	90	11	85	13,5	80	16	71	20,5	63	24,5
118	95	11,5	90	14	80	19	71	23,5	63	27,5
125	100	12,5	95	15	90	17,5	80	22,5	71	27
132	106	13	98	17	90	21	80	25	71	30,5
140	112	14	106	17	100	20	90	25	80	30
150	125	12,5	118	16	106	22	95	27,5	80	35
160	132	14	122	19	112	24	100	30	90	35
170	140	15	130	20	118	26	110	30	100	35
180	150	15	140	20	125	27,5	112	34	100	40
190	160	15	150	20	132	29	118	36	106	42
200	160	20	—	—	140	30	—	—	112	44
212	170	21	—	—	150	31	—	—	125	43,5
224	180	22	—	—	160	32	—	—	132	46
236	190	23	—	—	170	33	—	—	140	48
250	200	25	—	—	180	35	—	—	150	50

NOTE — Comme indiqué au chapitre 3, les barres creuses sont habituellement désignées par le diamètre extérieur et le diamètre intérieur. L'épaisseur de paroi  $a$  est donnée au tableau 4 pour information.

## 10.2 Tolérances

Les écarts sur dimensions ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- diamètre extérieur :  $+ 2\%$  avec minimum de 1 mm
- épaisseur de paroi : l'épaisseur minimale ne doit pas être inférieure à 95 % de l'épaisseur théorique; aucune épaisseur maximale n'est fixée.

## 10.3 Dimensions après usinage

Le fabricant doit indiquer à l'acheteur les valeurs du diamètre extérieur maximal sans défaut, et du diamètre intérieur minimal, qui peuvent être usinés pour chaque dimension de barre creuse en relation avec les valeurs des diamètres extérieur et intérieur, et de la longueur maximale de l'unité usinée, pour laquelle jouent ces dimensions après usinage.

Le fabricant doit indiquer également, pour chaque dimension de barre creuse, la masse moyenne par unité de longueur.

## 10.4 Rectitude

L'écart de rectitude ne doit pas dépasser 1,5 pour 1 000, celui-ci étant mesuré sur la longueur totale de chaque barre creuse. Des tolérances plus sévères de rectitude peuvent être convenues entre acheteur et fabricant.

## 10.5 Longueurs

Sauf demande spéciale du client, les barres creuses seront livrées en longueurs courantes.

Si des longueurs précises sont spécifiées, la valeur exacte doit être indiquée par l'acheteur au moment de la commande. Dans ce cas, les barres creuses doivent être livrées avec une tolérance, fonction de la longueur spécifiée, comme suit :

- 6 m et plus :  $+ \frac{15 \text{ mm}}{0}$
- de 3 m à 6 m :  $+ \frac{10 \text{ mm}}{0}$
- moins de 3 m : suivant accord.

## 11 ESSAIS

Le client doit indiquer dans sa demande d'offre et sa commande, parmi les procédés de vérification énumérés au chapitre 4 de l'ISO/R 404, celui qui doit être utilisé.

Les essais suivants doivent être effectués :

- examen visuel;
- essai de traction, en conformité avec 11.2.

### 11.1 Examen visuel

Chaque barre creuse doit être soumise à un examen visuel.

### 11.2 Essai de traction

#### 11.2.1 Échantillonnage

L'essai de traction doit être effectué sur une éprouvette longitudinale, aux dimensions spécifiées dans l'ISO R/375.

Les éprouvettes doivent être prélevées sur des échantillons découpés à l'extrémité des barres creuses, à raison de :

- pour  $D < 100$  mm : un essai par lot de 400 barres creuses;
- pour  $D \geq 100$  mm : un essai par lot de 200 barres creuses.

Si le nombre de barres creuses est inférieur à 400 ou 200 respectivement, cette quantité doit être considérée comme un lot.

Un lot est une quantité convenable de barres creuses de mêmes dimensions, de même nuance d'acier, tel qu'un nombre approprié de barres creuses prélevées au hasard, en vue des essais, représente bien l'ensemble de la fabrication.

#### 11.2.2 Mode opératoire

L'essai de traction doit être effectué à la température ambiante, conformément aux prescriptions de l'ISO 375. Par cet essai seront déterminés la résistance à la rupture  $R_m$ , la limite d'élasticité  $R_{eL}$ , et l'allongement pour cent  $A$ ; les valeurs obtenues devront correspondre à celles du tableau 3.

L'allongement pour cent doit être rapporté à une longueur entre repères de  $5,65 \sqrt{S_0}$ . Si d'autres longueurs entre repères sont utilisées, l'allongement correspondant sur  $5,65 \sqrt{S_0}$  doit être obtenu conformément à l'ISO 2566/1. En cas de litige, la longueur entre repères  $5,65 \sqrt{S_0}$  doit être utilisée.

## 12 CONTRE-ESSAIS

Les règles indiquées en 6.5 et 7.6 de l'ISO/R 404 sont applicables.

## 13 DOCUMENTS

L'acheteur doit indiquer, au moment de la demande d'offre et de la commande, quels sont les documents indiqués au chapitre 4 de l'ISO/R 404, qui doivent être fournis.

## 14 MARQUAGE

14.1 Les barres creuses doivent être marquées lisiblement pour indiquer :

- a) la marque du fabricant;
- b) le symbole d'identification de la nuance d'acier.

14.2 Pour les tubes de petit diamètre qui sont livrés en bottes, les indications de 14.1 peuvent être reportées sur une étiquette fixée solidement à la botte ou à l'emballage dans lequel ils seront expédiés.

## 15 PROTECTION POUR LE TRANSPORT

À défaut d'accord entre le client et le fabricant, les barres creuses peuvent être livrées sans protection, ou avec la protection habituelle d'usine du fabricant.

## 16 EMBALLAGE

L'emballage doit être d'un type agréé par le client et le fabricant.

Page blanche

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

ISO 2938:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd9e61be-9875-4f58-9cf2-9c54c6cc0458/iso-2938-1974>