
**Aciers pour l'armature du béton —
Partie 2:
Barres à verrous**

Steel for the reinforcement of concrete —

Part 2: Ribbed bars

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6935-2:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc30f955-5a8a-42bd-a87a-b8c25db9a0cf/iso-6935-2-2007>



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 6935-2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc30f955-5a8a-42bd-a87a-b8c25db9a0cf/iso-6935-2-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc30f955-5a8a-42bd-a87a-b8c25db9a0cf/iso-6935-2-2007>

© ISO 2007

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.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Symboles	2
4 Termes et définitions	2
5 Dimensions, masses linéiques et écarts admissibles	4
6 Exigences relatives aux nervures	5
7 Composition chimique	7
8 Caractéristiques mécaniques	9
8.1 Caractéristiques de traction	9
8.2 Caractéristiques de pliage	10
8.3 Caractéristiques de dépliage après vieillissement	10
8.4 Caractéristiques de fatigue	10
9 Essais	10
9.1 Essai de traction	10
9.2 Essai de pliage	10
9.3 Essai de pliage-dépliage	11
9.4 Essai de fatigue	11
9.5 Composition chimique	11
10 Désignation	12
11 Marquage	12
11.1 Marquage sur la barre	12
11.2 Marquage des fardeaux	12
12 Évaluation de la conformité	12
12.1 Généralités	12
12.2 Procédure de certification	12
12.3 Essais de réception d'une livraison donnée	13
Annexe A (informative) Quatre exemples de systèmes de marquage pour les barres à verrous	16
Annexe B (informative) Options pour les accords entre le producteur et l'acheteur	20
Bibliographie	21

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 du présent document 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.

L'ISO 6935-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 16, *Aciers pour le renforcement et la précontrainte du béton*. (standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6935-2:1991), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc30f955-5a8a-42bd-a87a-b8e253b9a0ef/iso-6935-2-2007>

L'ISO 6935 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Aciers pour l'armature du béton*:

- *Partie 1: Barres lisses*
- *Partie 2: Barres à verrous*
- *Partie 3: Treillis soudés*

Aciers pour l'armature du béton —

Partie 2: Barres à verrous

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6935 spécifie les exigences techniques relatives aux barres à verrous utilisées pour l'armature du béton.

La présente partie de l'ISO 6935 couvre dix nuances d'acier, non destinées au soudage, qui sont les B300A-R, B300B-R, B300C-R, B300D-R, B400A-R, B400B-R, B400C-R, B500A-R, B500B-R et B500C-R, et onze nuances d'acier destinées au soudage qui sont les B300DWR, B350DWR, B400AWR, B400BWR, B400CWR, B400DWR, B420DWR, B500AWR, B500BWR, B500CWR et B500DWR. Les nuances d'acier sont désignées avec des désignations symboliques d'aciers attribuées conformément à l'ISO/TS 4949.

NOTE Le premier «B» correspond à «acier pour béton armé». Les 3 caractères suivants représentent la valeur caractéristique spécifiée de la limite supérieure d'écoulement. Le cinquième symbole correspond à la classe de ductilité (4.5). Le sixième symbole se rapporte au soudage, avec «-» signifiant «non destiné au soudage» et «W» signifiant «destiné au soudage». Le «R» final correspond à «barre à verrous».

La présente partie de l'ISO 6935 couvre des produits livrés en longueurs droites.

Le processus de fabrication est laissé au choix du producteur.

Les barres à verrous fabriquées à partir de produits finis, tels que plaques et rails de chemins de fer, sont exclues.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

ISO/TS 4949, *Désignations des aciers fondées sur des lettres symboles*

ISO/TR 9769, *Aciers et fontes — Vue d'ensemble des méthodes d'analyse disponibles*

ISO 10144, *Système particulier de certification des barres et fils d'acier pour le renforcement des constructions en béton*

ISO 14284, *Fontes et aciers — Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique*

ISO 15630-1, *Aciers pour l'armature et la précontrainte du béton — Méthodes d'essai — Partie 1: Barres, fils machine et fils pour béton armé*

3 Symboles

Les symboles utilisés dans la présente partie de l'ISO 6935 sont énumérés dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Symboles

Symbole	Unité	Description	Référence
a	mm	Hauteur de verrou	4.10, Article 6
A_5	%	Allongement pour cent après rupture	8.1, 9.1
A_{gt}	%	Allongement total pour cent à la force maximale	8.1, 9.1
A_n	mm ²	Section nominale	Article 5, 9.1
c	mm	Espacement des verrous	4.11, Article 6
d	mm	Diamètre nominal de la barre	Article 5, Article 6, 9.1, 9.2, 9.3, Article 10, 11.2
Σf_i	mm	Périmètre sans verrou	4.12, Article 6
f_k	—	Valeur caractéristique requise	12.3.2.3
f_R	—	Aire relative des verrous	4.9, Article 6
k, k'	—	Indices	12.3.2.3.1
m_n	—	Valeur moyenne de n valeurs individuelles	12.3.2.3.1
n	—	Nombre de valeurs individuelles	12.3.2.3.1
R_{eH}	N/mm ²	Limite supérieure d'écoulement	8.1
R_m	N/mm ²	Résistance à la traction	8.1
$R_{p0,2}$	N/mm ²	Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % d'extension non-proportionnelle	8.1
s_n	—	Écart-type pour n valeurs individuelles	12.3.2.3.1
x_i	—	Valeur individuelle	12.3.2.3.1
α	degré	Inclinaison des flancs de verrous	4.14, Article 6
β	degré	Angle entre l'axe d'un verrou et l'axe de la barre	4.15, Article 6

4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

4.1 analyse de coulée
analyse chimique représentative de la coulée déterminée par le producteur d'acier conformément à ses propres procédures

[ISO 16020:2005]

4.2 procédure de certification
système de certification se rapportant aux produits, processus ou services spécifiés auxquels les mêmes normes et règles particulières et la même procédure s'appliquent

4.3**valeur caractéristique**

valeur ayant une probabilité donnée de ne pas être atteinte dans une série hypothétique illimitée d'essais

[ISO 16020:2005]

NOTE 1 Équivalent au «fractile» qui est défini dans l'ISO 3534-1.

NOTE 2 Une valeur nominale est utilisée comme valeur caractéristique dans certaines circonstances.

4.4**noyau**

partie de la section transversale de la barre qui ne comporte ni nervures ni empreintes

NOTE Adapté de l'ISO 16020:2005.

4.5**classe de ductilité**

classification des caractéristiques de ductilité des aciers pour béton armé basée sur la valeur du rapport résistance à la traction sur limite d'élasticité et de l'allongement mesuré, A_{gt} ou A_5

NOTE Voir Tableau 6.

4.6**nervure longitudinale**

nervure continue et uniforme parallèle à l'axe de la barre

NOTE Adapté de l'ISO 16020:2005.

4.7**section nominale**

aire de la section transversale équivalente à l'aire d'une barre lisse et ronde du diamètre nominal

NOTE Adapté de l'ISO 16020:2005.

4.8**analyse de produit**

analyse chimique réalisée sur le produit

[ISO 16020:2005]

4.9**aire relative des verrous**

f_R

aire des projections de l'ensemble des verrous sur une longueur donnée sur un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la barre, divisée par cette longueur et la circonférence nominale

NOTE Adapté de l'ISO 16020:2005.

4.10**hauteur de nervure/verrou**

a

distance entre un point de la nervure longitudinale ou du verrou et la surface du noyau, mesurée perpendiculairement à l'axe de la barre

NOTE 1 Voir Figure 2.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 16020:2005.

**4.11
espacement des verrous**

c
distance entre les centres de deux verrous consécutifs, mesurée parallèlement à l'axe de la barre

NOTE 1 Voir Figure 1.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 16020:2005.

**4.12
périmètre sans verrou**

Σf_i
somme des distances, à la surface du noyau, entre l'extrémité des verrous de rangées adjacentes mesurées en projection sur un plan perpendiculaire à l'axe de la barre

NOTE Adapté de l'ISO 16020:2005.

**4.13
verrou**

nervure faisant un angle oblique ou droit avec l'axe longitudinal de la barre

NOTE Adapté de l'ISO 16020:2005.

**4.14
inclinaison des flancs de verrous**

α
angle entre le flanc d'un verrou et la surface du noyau d'une barre, mesuré perpendiculairement à l'axe longitudinal du verrou

NOTE 1 Voir Figure 2.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 16020:2005.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc30f955-5a8a-42bd-a87a-b8c25db9a0cf/iso-6935-2-2007>
ISO 6935-2:2007

**4.15
inclinaison des verrous**

β
angle entre le verrou et l'axe longitudinal de la barre

NOTE 1 Voir Figures 1, 3 et 4.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 16020:2005.

5 Dimensions, masses linéiques et écarts admissibles

Les dimensions, masses linéiques et écarts admissibles sont donnés dans le Tableau 2. Par accord entre le producteur et l'acheteur, des barres à verrous dont les diamètres nominaux diffèrent de ceux indiqués dans le Tableau 2 peuvent être utilisés.

Tableau 2 — Dimensions, masses linéiques et écarts admissibles

Diamètre nominal de la barre ^a <i>d</i> mm	Section nominale ^b <i>A_n</i> mm ²	Masse linéique	
		Exigences ^c kg/m	Écart admissible ^d %
6	28,3	0,222	±8
8	50,3	0,395	±8
10	78,5	0,617	±6
12	113	0,888	±6
14	154	1,21	±5
16	201	1,58	±5
20	314	2,47	±5
25	491	3,85	±4
28	616	4,84	±4
32	804	6,31	±4
40	1 257	9,86	±4
50	1 964	15,42	±4

^a Il convient que les diamètres supérieurs à 50 mm fassent l'objet d'un accord entre le producteur et l'acheteur. L'écart admissible pour de telles barres doit être de ± 4 %.

^b $A_n = 0,785 4 \times d^2$ (standards.iteh.ai)

^c Masse linéique = $7,85 \times 10^{-3} \times A_n$
ISO 6935-2:2007

^d L'écart admissible concerne une barre individuelle.
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/ce30f955-5a8a-42bd-a87a-b8c25db9a0cf/iso-6935-2-2007

La longueur de livraison fait l'objet d'un accord entre le producteur et l'acheteur.

NOTE Les longueurs de livraison courantes des barres droites sont 6 m, 9 m, 12 m et 18 m.

Sauf accord contraire, l'écart admissible sur la longueur de livraison par l'usine de laminage doit être $\begin{matrix} +100 \\ 0 \end{matrix}$ mm.

6 Exigences relatives aux nervures

Les barres à verrous doivent avoir des verrous. Les nervures longitudinales peuvent être présentes ou non.

Il doit y avoir au moins deux rangées de verrous également répartis sur le périmètre de la barre. Pour chacune des rangées, les verrous doivent être répartis de façon uniforme sur toute la longueur de la barre, à l'exception de la zone de marquage.

Les verrous doivent être conformes aux exigences du Tableau 3.

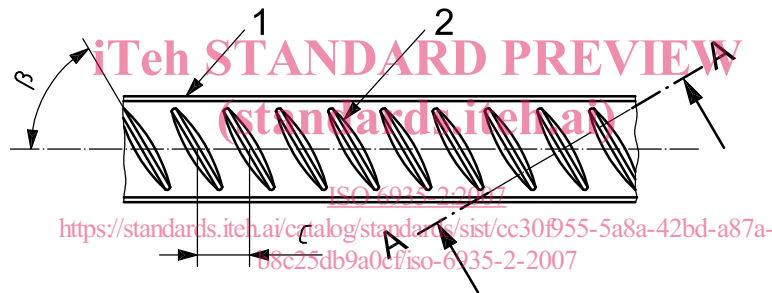
Tableau 3 — Exigences relatives aux verrous

	Diamètre nominal d mm	Verrous de hauteur uniforme	Verrous en forme de croissant
Hauteur de verrou, a Minimum	Tous	$0,05d$	$0,065d$
Espacement des verrous, c Intervalle	$6 \leq d < 10$ $d \geq 10$	$0,5d \leq c \leq 0,7d$ $0,5d \leq c \leq 0,7d$	$0,5d \leq c \leq 1,0d$ $0,5d \leq c \leq 0,8d$
Inclinaison des verrous, β	Tous	$35^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$	$35^\circ \leq \beta \leq 75^\circ$
Inclinaison des flancs de verrous, α	Tous	$\alpha \geq 45^\circ$	$\alpha \geq 45^\circ$
Périmètre sans verrou, Σf_i Maximum	Tous		$0,25d\pi$

Les exigences pour les paramètres relatifs aux verrous peuvent être spécifiées par le biais de l'aire relative des verrous par accord entre le producteur et l'acheteur. Le mesurage des paramètres relatifs aux verrous doit être réalisé conformément à l'ISO 15630-1.

Les dimensions définissant la géométrie des verrous dans le Tableau 3 sont illustrées aux Figures 1 à 4.

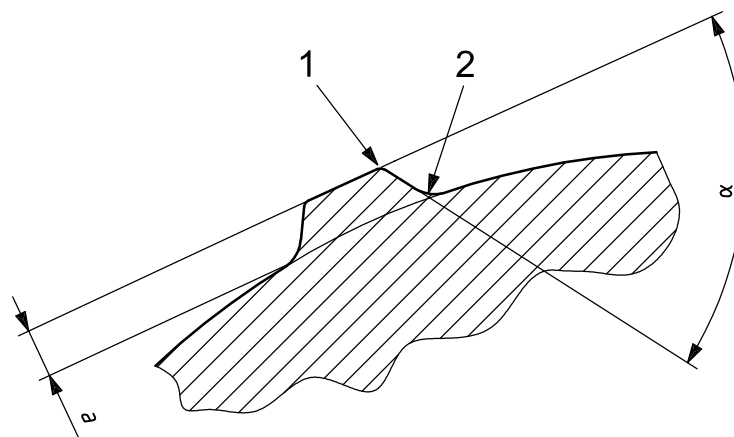
Lorsque des nervures longitudinales sont présentes, leur hauteur ne doit pas dépasser $0,15d$.



Légende

- 1 nervure longitudinale
- 2 verrou

Figure 1 — Barre à verrous — Définitions de la géométrie



Légende

- 1 verrou
- 2 congé de raccordement

Figure 2 — Inclinaison du flanc de verrou, α , et hauteur de verrou, a — Coupe A-A de la Figure 1

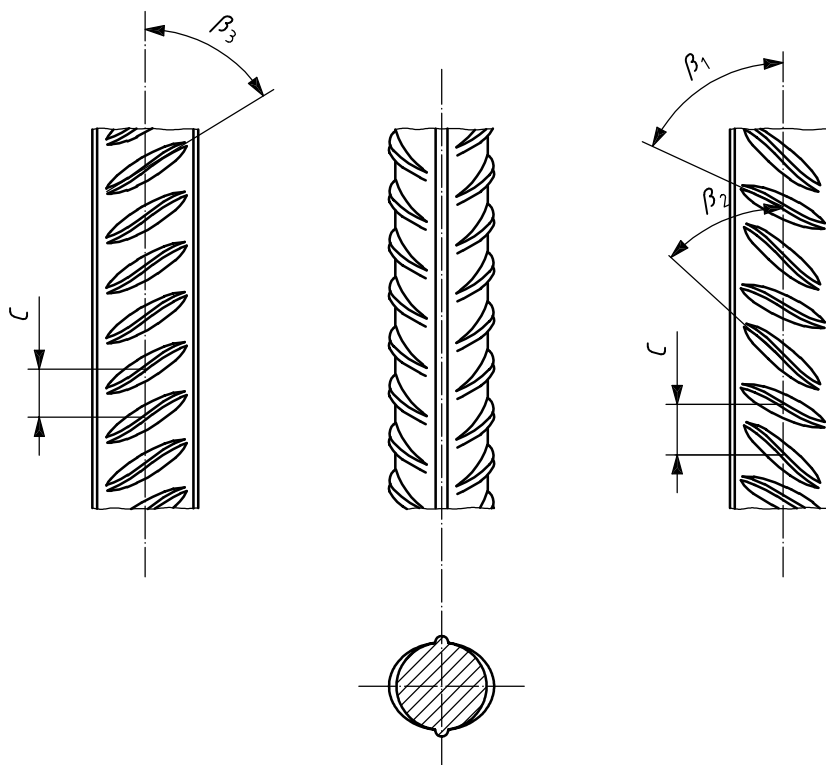


Figure 3 — Exemple de barre avec différentes inclinaisons de verrous par rapport à l'axe longitudinal
(standards.iteh.ai)

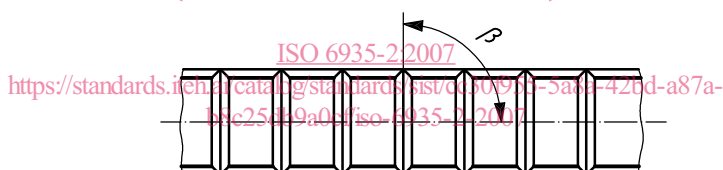


Figure 4 — Exemple de barre avec verrous de hauteur uniforme ($\beta = 90^\circ$)

7 Composition chimique

La composition chimique de l'acier, telle que déterminée par l'analyse de coulée, doit être conforme au Tableau 4.

Le carbone équivalent, CEV, est calculé selon l'équation suivante:

$$\text{CEV} = C + \frac{\text{Mn}}{6} + \frac{\text{Cr} + \text{V} + \text{Mo}}{5} + \frac{\text{Cu} + \text{Ni}}{15} \quad (1)$$

où C, Mn, Cr, V, Mo, Cu et Ni sont les fractions massiques, en pourcentage, des éléments chimiques respectifs de l'acier.

Les écarts admissibles de l'analyse de produit par rapport à l'analyse de coulée telle que spécifiée dans le Tableau 4 sont donnés dans le Tableau 5.