

# PROJET DE NORME INTERNATIONALE

## ISO/DIS 6935-2

ISO/TC 17/SC 16

Secrétariat: SN

Début de vote:  
2014-06-10

Vote clos le:  
2014-09-10

---

---

## Aciers pour l'armature du béton —

### Partie 2: Barres à verrous

*Steel for the reinforcement of concrete —*

*Part 2: Ribbed bars*

ICS: 91.080.40;77.140.15

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65cc8de7-c884-420c-b39c-41f4350ea3be/iso-6935-2-2015>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.



Numéro de référence  
ISO/DIS 6935-2:2014(F)

© ISO 2014

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

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65cc8de7-c884-420c-b39c-41f4350ea3be/iso-6935-2-2015>

### **Notice de droit d'auteur**

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Symboles</b> .....	1
4 <b>Termes et définitions</b> .....	2
5 <b>Dimensions, masses linéiques et écarts admissibles</b> .....	4
6 <b>Prescriptions relatives aux nervures et verrous</b> .....	5
7 <b>Composition chimique</b> .....	8
8 <b>Caractéristiques mécaniques</b> .....	10
8.1 <b>Caractéristiques de traction</b> .....	10
8.2 <b>Caractéristiques de pliage</b> .....	12
8.3 <b>Caractéristiques de dépliage après vieillissement</b> .....	12
8.4 <b>Caractéristiques de fatigue</b> .....	12
9 <b>Essais</b> .....	12
9.1 <b>Essai de traction</b> .....	12
9.2 <b>Essai de pliage</b> .....	12
9.3 <b>Essai de pliage-dépliage</b> .....	13
9.4 <b>Essai de fatigue</b> .....	13
9.5 <b>Composition chimique</b> .....	13
10 <b>Désignation</b> .....	14
11 <b>Marquage</b> .....	14
11.1 <b>Marquage sur la barre</b> .....	14
11.2 <b>Marquage des fardeaux</b> .....	14
12 <b>Evaluation de la conformité</b> .....	14
12.1 <b>Généralités</b> .....	14
12.2 <b>Procédure de certification</b> .....	14
12.3 <b>Essais de réception d'une livraison donnée</b> .....	14
12.3.1 <b>Généralités</b> .....	14
12.3.2 <b>Vérification de valeurs caractéristiques</b> .....	15
12.3.3 <b>Vérification de valeurs minimales/maximales spécifiées</b> .....	16
12.3.4 <b>Rapport d'essai</b> .....	16
<b>Annexe A (informative) Quatre exemples de systèmes de marquage pour les barres à verrous</b> .....	18
A.1 <b>Références</b> .....	18
A.2 <b>Exemple n° 1 : Système conformément à l'EN 10080:2005</b> .....	18
A.3 <b>Exemple n° 2 : Système conforme à l'ASTM A615/A615M-13 et à l'ASTM A706/A706M-13</b> .....	19
A.4 <b>Exemple n° 3 : Système conformément à la JIS G 3112:2004</b> .....	20
A.5 <b>Exemple n° 4 : Système conformément à la GB 1499.2-2007</b> .....	21
<b>Annexe B (informative) Options pour les accords entre le producteur et l'acheteur</b> .....	23
<b>Bibliographie</b> .....	24

## 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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](#).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 16, *Aciers pour l'armature et la précontrainte du béton*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6935-2:2007), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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 norme couvre des aciers livrés sous forme de barres, couronnes et produits déroulés. La présente partie de l'ISO 6935 couvre treize 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, B500C-R, B600A-R, B600B-R et B600C-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 ; « - » signifie non destiné au soudage et « W » signifie 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 ou en couronnes.

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, *Aciers et fontes — 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
$A$	%	Allongement pour cent après rupture	8.1, 9.1
$A_{gt}$	%	Allongement total pour cent a la force maximale	8.1, 9.1
$S_0$	mm <sup>2</sup>	Aire nominale de la section transversale	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,
$\Sigma f_i$	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
$R_{eH}$	MPa <sup>a</sup>	Limite supérieure d'écoulement	8.1
$R_m$	MPa <sup>a</sup>	Résistance a la traction	8.1
$R_{p0,2}$	MPa <sup>a</sup>	Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % d'extension non proportionnelle	8.1
$s_n$	—	Ecart-type pour $n$ valeurs individuelles	12.3.2.3.1
$x_i$	—	Valeur individuelle	12.3.2.3.1
$\alpha$	Degré	Inclinaison des flancs de verrous	4.14, Article 6
$\beta$	Degré	Inclinaison des verrous	4.15, Article 6

<sup>a</sup> 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

## 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 Equivalent 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 arme fondée 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**

$a$

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**

$\Sigma f_i$   
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**

$\alpha$   
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.

**4.15**  
**inclinaison des verrous**

$\beta$   
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 <sup>a</sup> <i>d</i> mm	Section nominale <sup>b</sup> <i>A<sub>n</sub></i> mm <sup>2</sup>	Masse linéique	
		Prescriptions <sup>c</sup> kg/m	Ecart admissible <sup>d</sup> %
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

<sup>a</sup> 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 ± 4 %.

<sup>b</sup>  $S_0 = 0,785 4d^2$

<sup>c</sup> Masse linéique =  $7,85 \times 10^{-3} S_0$

<sup>d</sup> L'écart admissible concerne une barre individuelle.

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 les longueurs de livraison par l'usine de laminage doit être  
 $\begin{matrix} +100 \\ 0 \end{matrix}$  mm.

## 6 Prescriptions relatives aux nervures et verrous

Les barres à verrous doivent présenter 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 prescriptions du Tableau 3.

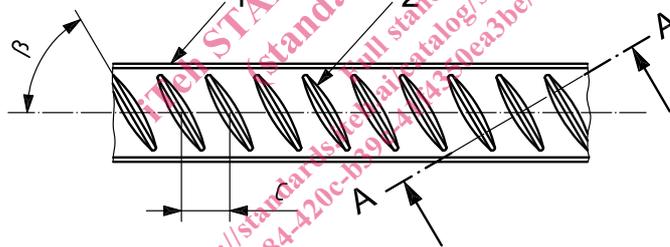
Tableau 3 — Prescriptions relatives aux verrous

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

Les prescriptions 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  $0,15 d$ .



**Légende**

- 1 nervure longitudinale
- 2 verrou

Figure 1 — Barre à verrous – Définitions de la géométrie