
**Aciers pour l'armature et la précontrainte
du béton — Méthodes d'essai —**

Partie 1:

Barres, fils machine et fils pour béton armé

*Steel for the reinforcement and prestressing of concrete — Test
methods —*

Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire

ISO 15630-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002>



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 15630-1:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002>

© ISO 2002

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
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Symboles	2
4 Dispositions générales concernant les éprouvettes	3
5 Essai de traction	3
6 Essai de pliage	5
7 Essai de pliage-dépliage	6
8 Essai de fatigue par force axiale	8
9 Analyse chimique	10
10 Mesure des caractéristiques géométriques	10
11 Détermination de l'aire relative des verrous ou des empreintes (f_R ou f_P)	11
12 Détermination de l'écart par rapport à la masse linéique nominale	14
13 Rapport d'essai	15

[ISO 15630-1:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002>

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.

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 de la présente partie de l'ISO 15630 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 15630-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 16, *Aciers pour le renforcement et la précontrainte du béton*.

La présente partie de l'ISO 15630, ainsi que les parties 2 et 3, annule et remplace l'ISO 10065:1990, ISO 10287:1992 et ISO 10606:1995.

L'ISO 15630 est constituée des parties suivantes, sous le titre général *Aciers pour l'armature et la précontrainte du béton — Méthodes d'essai*:

- *Partie 1: Barres, fils machine et fils pour béton armé*
- *Partie 2: Treillis soudés*
- *Partie 3: Armatures de précontrainte*

Introduction

Le but de la présente Norme internationale est de rassembler toutes les méthodes d'essai applicables aux aciers pour béton armé et aux armatures de précontrainte dans une seule norme. Dans cette perspective, les Normes internationales existantes relatives aux essais de ces produits ont été révisées et mises à jour. Certaines autres méthodes d'essai ont été ajoutées.

Il est fait référence aux Normes internationales relatives aux essais des matériaux métalliques, en général, lorsqu'elles sont applicables. Des dispositions complémentaires ont été données si nécessaire.

Les méthodes d'essai qui ne font pas l'objet d'une Norme internationale existante pour les essais des matériaux métalliques sont complètement décrites dans l'ISO 15630.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15630-1:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15630-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002>

Aciers pour l'armature et la précontrainte du béton — Méthodes d'essai —

Partie 1: Barres, fils machine et fils pour béton armé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15630 spécifie les méthodes d'essai applicables aux barres, aux fils machine et aux fils pour béton armé.

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 15630. 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 15630 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.

<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32680308-c689-41ce-af94-393488014224/iso-15630-1-2002>
ISO 4965:1979, *Machines d'essai de fatigue par charge axiale — Étalonnage dynamique — Technique des jauges de déformation*

ISO 6892:1998, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante*

ISO 7438:1985, *Matériaux métalliques — Essai de pliage*

ISO 7500-1:1999, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Vérification et étalonnage du système de mesure de charge*

ISO 9513:1999, *Matériaux métalliques — Étalonnage des extensomètres utilisés lors d'essais uniaxiaux*

ISO/TR 9769:1991, *Aciers et fontes — Vue d'ensemble des méthodes d'analyse disponibles*

3 Symboles

Voir le Tableau 1.

Tableau 1 — Symboles

Symbole	Unité	Description	Référence(s)
a'	mm	Hauteur de nervure	10.3.2, 11.3
a_m	mm	Hauteur des verrous en leur milieu	10.3.1.2, 11.3.3
a_{\max}^a	mm	Hauteur maximale des verrous ou profondeur maximale des empreintes	10.3.1.1
$a_{s,i}$	mm	Hauteur moyenne d'une portion i d'un verrou subdivisé en p parties de longueur Δl	11.3.1
$a_{1/4}$	mm	Hauteur des verrous au quart de leur longueur	10.3.1.2, 11.3.3
$a_{3/4}$	mm	Hauteur des verrous aux trois quarts de leur longueur	10.3.1.2, 11.3.3
A	%	Allongement pour cent après rupture	5.1, 5.3
A_g	%	Allongement non proportionnel pour cent sous force maximale (F_m)	5.3
A_{gt}	%	Allongement total pour cent sous force maximale (F_m)	5
A_n	mm ²	Section nominale de la barre, du fil machine ou du fil	8.4.2
c	mm	Espacement des verrous ou des empreintes	10.3.3, 11.3
d	mm	Diamètre nominal de la barre, du fil machine ou du fil	5.3, 8.2, 8.4.8, 11.3
D	mm	Diamètre du mandrin du dispositif de pliage pour l'essai de pliage ou de pliage-dépliage	6.3, 7.3.2
e	mm	L'espace moyen entre deux rangées contiguës de verrous ou d'empreintes	10.3.5
f	Hz	Fréquence des cycles de sollicitation pour l'essai de fatigue	8.1, 8.4.3
f_P	1	Aire relative des empreintes	Article 11
f_R	1	Aire relative des verrous	Article 11
F_m	N	Force maximale pour l'essai de traction	5.3
F_P	mm ²	Aire d'une section longitudinale d'une empreinte	11.3.2
F_r	N	Étendue de force pour l'essai de fatigue par force axiale	8.1, 8.3, 8.4.2, 8.4.3
F_R	mm ²	Aire d'une section longitudinale d'un verrou	11.3.1
F_{up}	N	Force supérieure pour l'essai de fatigue par force axiale	8.1, 8.3, 8.4.2, 8.4.3
n, m, q, p	1	Quantités utilisées dans les formules définissant f_R, f_P, F_R et F_P	11.3
P	mm	Pas de torsadage des barres torsadées	10.3.4, 11.3
r_1	mm	Distance entre les mâchoires et la longueur entre repères pour la mesure manuelle de A_{gt}	5.3
r_2	mm	Distance entre la rupture et la longueur entre repères pour la mesure manuelle de A_{gt}	5.3
R_{eH}	N/mm ²	Limite supérieure d'écoulement	5.2, 5.3
R_m	N/mm ²	Résistance à la traction	5.3
$R_{p0,2}$	N/mm ²	Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %	5.2, 5.3
α	°	Angle d'inclinaison du flanc des verrous	10.3.7

Tableau 1 (suite)

Symbole	Unité	Description	Référence(s)
β	°	Angle entre l'axe d'un verrou ou d'une empreinte et l'axe de la barre, du fil machine ou du fil	10.3.6, 11.3
γ	°	Angle de pliage pour l'essai de pliage ou de pliage-dépliage	6.3, 7.3.1 (Figure 4), 7.3.2
δ	°	Angle de dépliage pour l'essai de pliage-dépliage	7.3.1 (Figure 4), 7.3.4
λ	1	Facteur empirique dans les formules empiriques de f_R et de f_P	11.3.3
$2\sigma_a$	N/mm ²	Étendue de variation de contrainte pour l'essai de fatigue par force axiale	8.4.2
σ_{max}	N/mm ²	Contrainte maximale pour l'essai de fatigue par force axiale	8.4.2
Σe_i	mm	Partie de la circonférence sans empreinte ou verrou	10.3.5, 11.3.3
^a Dans certaines normes de produit, le symbole h est également utilisé pour ce paramètre.			
NOTE 1 N/mm ² = 1 MPa.			

4 Dispositions générales concernant les éprouvettes

Sauf accord contraire, l'éprouvette doit être prélevée dans la barre, dans le fil machine ou dans le fil à l'état de livraison.

Dans le cas d'une éprouvette prélevée dans une couronne, l'éprouvette doit être dressée avant tout essai par une opération de pliage simple générant une déformation plastique minimale.

Pour la détermination des caractéristiques mécaniques par l'essai de traction et l'essai de fatigue, l'éprouvette peut être vieillie artificiellement (après dressage si cela est applicable) en fonction des prescriptions de la norme de produit.

NOTE Quand la norme de produit ne spécifie pas de traitement de vieillissement, les conditions suivantes peuvent être appliquées: Chauffage de l'éprouvette à 100 °C, maintien à cette température ± 10 °C pendant une période de 1 h $^{+15}_0$ min suivi d'un refroidissement libre à l'air calme jusqu'à la température ambiante.

Lorsque l'éprouvette fait l'objet d'un traitement de vieillissement, les conditions du traitement de vieillissement doivent être précisées dans le rapport d'essai.

5 Essai de traction

5.1 Éprouvette

En complément des dispositions générales indiquées à l'article 4, la longueur libre de l'éprouvette doit être suffisante pour la détermination des allongements pour cent conformément à 5.3.

Pour la détermination de l'allongement pour cent après rupture (A), l'éprouvette doit être marquée conformément à l'article 8 de l'ISO 6892:1998.

Lorsque l'allongement total pour cent sous force maximale (A_{gt}) est déterminé par la méthode manuelle, des marques équidistantes doivent être faites sur la longueur libre de l'éprouvette (voir annexe H de l'ISO 6892:1998). La distance entre les marques doit être de 20 mm, de 10 mm ou de 5 mm, en fonction du diamètre de la barre du fil machine ou du fil.

5.2 Matériel d'essai

La machine d'essai doit être vérifiée et étalonnée conformément à l'ISO 7500-1 et doit être au moins de classe 1.

Lorsqu'un extensomètre est utilisé, il doit être de classe 1 (voir ISO 9513) pour la détermination de R_{eH} ou de $R_{p0,2}$; pour la détermination de A_{gt} , un extensomètre de classe 2 (voir ISO 9513) peut être utilisé.

L'extensomètre qui peut être utilisé pour la détermination de l'allongement total pour cent sous force maximale (A_{gt}) doit avoir une longueur de base d'au moins 100 mm. La longueur de base doit être indiquée dans le rapport d'essai.

5.3 Mode opératoire d'essai

L'essai de traction doit être réalisé conformément à l'ISO 6892. Pour la détermination de $R_{p0,2}$, si la partie droite du diagramme force-extension est limitée ou n'est pas clairement définie, on doit appliquer l'une des méthodes suivantes:

- le mode opératoire recommandé en 13.1 de l'ISO 6892:1998;
- la partie droite du diagramme force-extension doit être considérée comme la droite reliant les points correspondant à $0,1 F_m$ et à $0,3 F_m$.

En cas de litige, le second mode opératoire doit être appliqué.

NOTE Il convient de considérer l'essai comme non valide lorsque la pente de cette droite s'écarte de plus de 10 % de la valeur théorique du module d'élasticité.

On doit utiliser la section nominale pour le calcul des caractéristiques mécaniques (R_{eH} ou $R_{p0,2}$, R_m), sauf spécification contraire dans la norme de produit applicable.

Lorsque la rupture survient dans les mâchoires ou à une distance des mâchoires inférieure à 20 mm ou à d (celle qui est la plus grande), l'essai peut être considéré comme non valide.

Pour la détermination de l'allongement pour cent après rupture (A), la longueur de base initiale doit être égale à 5 fois le diamètre nominal, sauf spécification contraire de la norme de produit applicable.

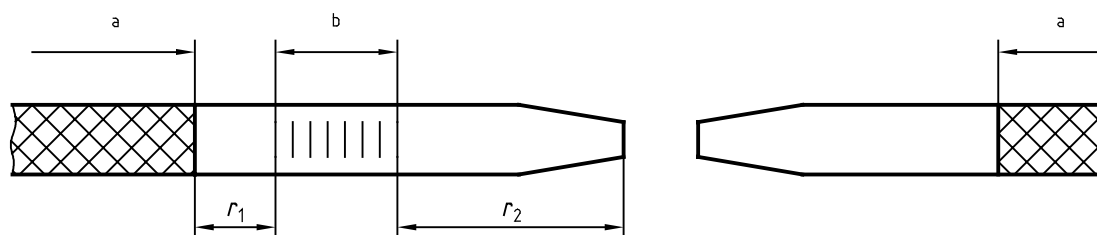
Pour la détermination de l'allongement total pour cent sous force maximale (A_{gt}), l'ISO 6892 doit être appliquée avec les compléments ou modifications suivants:

- si A_{gt} est mesuré au moyen d'un extensomètre, A_{gt} doit être enregistré avant que la force chute de plus de 0,5 % par rapport à sa valeur maximale;
- si A_{gt} est déterminé par la méthode manuelle après rupture, A_{gt} doit être calculé à partir de la formule suivante:

$$A_{gt} = A_g + R_m / 2\ 000$$

où A_g est l'allongement non proportionnel pour cent sous force maximale. La mesure de A_g doit être réalisée sur une longueur entre repères de 100 mm et à une distance, r_2 , d'au moins 50 mm ou $2d$, celle qui est la plus grande, de la rupture. La mesure peut être considérée comme non valide si la distance, r_1 , entre les mâchoires et la longueur entre repères est inférieure à 20 mm ou à d (celle qui est la plus grande). Voir Figure 1;

- en cas de litige, la méthode manuelle doit s'appliquer.



- a Longueur prise dans les mâchoires
b Longueur entre repères de 100 mm

Figure 1 — Mesure de A_{gt} par la méthode manuelle

6 Essai de pliage

6.1 Éprouvette

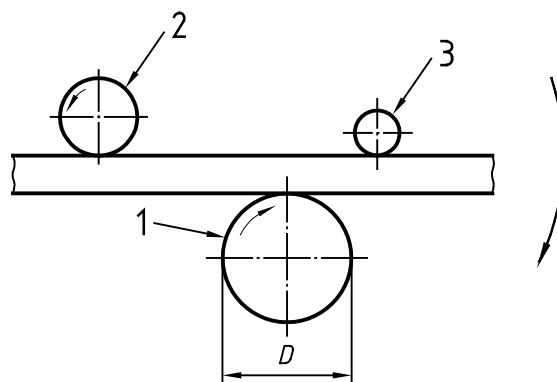
Les dispositions générales de l'article 4 s'appliquent.

6.2 Matériel d'essai

6.2.1 Un dispositif de pliage dont le principe est montré à la Figure 2 doit être utilisé.

NOTE La Figure 2 montre une configuration où le mandrin et l'appui tournent et le bras d'entraînement est bloqué. Il est également possible que le bras d'entraînement pivote et que l'appui ou le mandrin soit bloqué.

6.2.2 L'essai de pliage peut également être réalisé au moyen d'un dispositif avec appuis et un mandrin (voir 4.1 de l'ISO 7438:1985).



Légende

- 1 Mandrin
2 Appui
3 Bras d'entraînement

Figure 2 — Principe d'un dispositif de pliage

6.3 Mode opératoire d'essai

L'essai de pliage doit être réalisé à une température comprise entre 10 °C et 35 °C.

NOTE Il convient que la vitesse de pliage soit de l'ordre de 60°/s.