

---

---

**Aciers pour traitement thermique, aciers  
alliés et aciers pour décolletage —**

**Partie 17:  
Aciers pour roulements**

*Heat-treated steels, alloy steels and free-cutting steels —  
Part 17: Ball and roller bearing steels*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 683-17:1999

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-  
cee87c845edc/iso-683-17-1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-<br/>cee87c845edc/iso-683-17-1999)



## Sommaire

	Page
<b>1</b> Domaine d'application .....	<b>1</b>
<b>2</b> Références normatives .....	<b>1</b>
<b>3</b> Termes et définitions.....	<b>2</b>
<b>4</b> Commande et désignation.....	<b>2</b>
<b>5</b> Prescriptions .....	<b>3</b>
<b>6</b> Contrôle, essais et conformité des produits.....	<b>5</b>
<b>7</b> Marquage.....	<b>6</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Prescriptions supplémentaires ou spéciales</b> .....	<b>15</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Teneur en inclusions microscopiques non métalliques</b> .....	<b>17</b>
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Désignations des aciers comparables</b> .....	<b>19</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>20</b>

ISO 683-17:1999  
[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-  
cee87c845edc/iso-683-17-1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-<br/>cee87c845edc/iso-683-17-1999)

© ISO 1999

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@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.

La Norme Internationale ISO 683-17 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 4, *Aciers pour traitements thermiques et aciers alliés*. Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 683-17:1976), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 683 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage*:

- *Partie 1: Aciers corroyés non alliés et faiblement alliés à durcissement par trempe directe se présentant sous la forme de différents produits noirs*
- *Partie 9: Aciers corroyés pour décolletage*
- *Partie 10: Aciers corroyés pour nitruration*
- *Partie 11: Aciers corroyés pour cémentation*
- *Partie 14: Aciers laminés à chaud pour ressorts trempés et revenus*
- *Partie 15: Aciers pour soupapes de moteurs à combustion interne*
- *Partie 17: Aciers pour roulements*
- *Partie 18: Produits blancs en aciers non alliés et faiblement alliés*

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente partie de l'ISO 683. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

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

ISO 683-17:1999

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-  
cee87c845edc/iso-683-17-1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-<br/>cee87c845edc/iso-683-17-1999)

# Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage —

## Partie 17: Aciers pour roulements

### 1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 683 s'applique aux produits et aux conditions de traitement thermique mentionnés au tableau 1, ainsi qu'aux états de surface mentionnés au tableau 2.

1.2 La présente partie de l'ISO 683 donne les prescriptions techniques de livraison s'appliquant à cinq groupes d'aciers corroyés pour roulements dont la liste figure au tableau 3, à savoir

- a) aciers pour roulements trempés à cœur (aciers contenant environ 1 % de C et 1 % à 2 % de Cr);
- b) aciers de cémentation pour roulements;
- c) aciers pour trempé par induction (non alliés et alliés) pour roulements;
- d) aciers inoxydables pour roulements;
- e) aciers pour roulements résistant à chaud.

1.3 Dans certains cas particuliers, des variations ou compléments par rapport à ces prescriptions techniques de livraison peuvent faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande (voir annexe A).

1.4 En plus de la présente partie de l'ISO 683, les conditions générales techniques de livraison de l'ISO 404 s'appliquent.

### 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 683. 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 683 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 à un moment donné.

ISO 377:1997, *Acier et produits en acier — Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques.*

ISO 404:1992, *Aciers et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison.*

ISO 642:1999, *Acier — Essai de trempabilité par trempé en bout (essai Jominy).*

ISO 643:1983, *Aciers — Détermination micrographique de la grosseur du grain ferritique ou austénitique des aciers.*

ISO 1035-1:1980, *Barres en acier laminées à chaud — Partie 1: Dimensions des barres rondes.*

ISO 1035-4:1982, *Barres en acier laminées à chaud — Partie 4: Tolérances.*

ISO 3763:1976, *Aciers corroyés — Méthodes macroscopiques de détermination de la teneur en inclusions non métalliques.*

ISO 3887:1976, *Aciers non alliés et faiblement alliés — Détermination de la profondeur de décarburation.*

ISO 4948-1:1982, *Aciers — Classification — Partie 1: Classification en aciers alliés et en aciers non alliés basée sur la composition chimique.*

ISO 4967:1998, *Aciers — Détermination de la teneur en inclusions non métalliques — Méthode micrographique à l'aide d'images types.*

ISO 4969:1980, *Acier — Examen macroscopique par attaque aux acides minéraux forts.*

ISO 5949:1983, *Aciers à outils et aciers de roulement — Méthode micrographique d'évaluation de la répartition des carbures à l'aide d'images-types.*

ISO 6506:1981<sup>1)</sup>, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Brinell.*

ISO 6929:1987, *Produits en acier — Définition et classification.*

ISO 9443:1991, *Aciers pour traitements thermiques et aciers alliés — Classes de qualité de surface des ronds et fils-machine laminés à chaud — Conditions techniques de livraison.*

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

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

ISO 14284:1996, *Aciers et fontes — Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique.*

ENV 10247:1996, *Méthodes d'essai métallographiques — Examen des aciers à l'aide d'images-types pour contrôler la teneur en inclusions non métalliques*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-ccc87c845edc/iso-683-17-1999>

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 683, les termes et définitions relatifs aux formes de produits donnés dans l'ISO 6929 s'appliquent. Les termes «acier non allié» et «acier allié» sont tels que définis dans l'ISO 4948-1.

### 4 Commande et désignation

La désignation du produit dans une commande doit contenir les informations suivantes.

- a) La désignation de la forme du produit (par exemple barre), suivie, selon les cas, de
  - 1) la désignation de la norme dimensionnelle, ainsi que les dimensions et tolérances choisies sur la base de celle-ci (voir 5.6), ou
  - 2) la désignation de tout autre document concernant les dimensions et les tolérances requises pour le produit.
- b) Si un état de surface autre que «transformé à chaud» ou une qualité de surface particulière est requis,
  - 1) l'état de surface (voir tableau 2), et
  - 2) la qualité de surface (voir 5.5).

---

1) Cette Norme internationale a été remplacée par l'ISO 6506-1, l'ISO 6506-2 et l'ISO 6506-3.

- c) Une description de l'acier, comprenant
- 1) la référence à la présente partie de l'ISO 683;
  - 2) la désignation du type d'acier (voir tableau 3);
  - 3) le symbole relatif à l'état de traitement thermique à la livraison (voir tableau 1);
  - 4) la désignation normalisée relative au type de document de contrôle requis (voir l'ISO 10474);
  - 5) le symbole et, le cas échéant, les détails relatifs aux prescriptions supplémentaires (voir annexe A), en cas de conformité nécessaire à toute prescription complémentaire.

#### EXEMPLE

La commande porte sur les produits suivants.

Barres rondes laminées à chaud

- a) conformes à l'ISO 1035-1;
- b) avec un diamètre nominal de 50,0 mm;
- c) une longueur nominale de 8 000 mm;
- d) une tolérance sur le diamètre de  $\pm 0,40$  mm (Classe S selon l'ISO 1035-4);
- e) une tolérance sur la longueur de  $\begin{matrix} +100 \\ 0 \end{matrix}$  mm (Classe L2 selon l'ISO 1035-4);
- f) toutes les autres tolérances telles que mentionnées dans l'ISO 1035-4 pour les cas normaux.

Surface

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-ccc87c845edc/iso-683-17-1999>

- a) brut de transformation à chaud.

Acier

- a) conformément à la présente partie de l'ISO 683, type 100 Cr6 (voir tableau 3);
- b) condition de traitement thermique : recuit de sphéroïdisation des carbures (symbole +AC, voir tableau 1);
- c) avec certificat de contrôle 3.1.B (voir ISO 10474).

Désignation

Barres rondes ISO 1035-1-50,0 S  $\times$  8 000 L2

Acier ISO 683-17-100Cr6+AC-3.1.B

## 5 Prescriptions

### 5.1 Procédé de fabrication

#### 5.1.1 Généralités

Le procédé de fabrication de l'acier et des produits, sauf restrictions énoncées en 5.1.2 et 5.1.3, est laissé à l'initiative du producteur.

Sur sa demande, l'utilisateur doit être informé du procédé utilisé pour l'élaboration de l'acier.

La refusion de l'acier peut faire l'objet d'un accord lors de l'appel d'offres et de la commande.

### 5.1.2 Traitement thermique et état de surface à la livraison

Le traitement thermique et l'état de surface à la livraison doivent faire l'objet d'un accord au moment de la commande.

Le tableau 1, en association avec le tableau 6, couvre les conditions de traitement thermique applicables aux différentes formes de produits et groupes d'aciers, le tableau 2 concerne les états de surface courants.

### 5.1.3 Séparation en coulée

Les aciers doivent être livrés séparés par coulée.

## 5.2 Composition chimique, dureté et trempabilité

**5.2.1** Le tableau 1 donne un récapitulatif des états habituels de traitement thermique à la livraison, des formes de produits et des exigences conformément aux tableaux 3 à 6 (composition chimique, trempabilité, dureté maximale, gamme de dureté).

**5.2.2** Lorsque l'acier est commandé sans prescriptions de trempabilité — c'est-à-dire lorsque les désignations du type d'acier selon le tableau 3 s'appliquent au lieu des désignations mentionnées au tableau 5 — les prescriptions de composition chimique et de dureté, citées au tableau 1, colonne 10, s'appliquent comme étant appropriées pour les conditions particulières de traitement thermique. Dans ce cas, les valeurs de trempabilité mentionnées au tableau 5 sont données uniquement à titre indicatif.

**5.2.3** Lorsque l'acier, par le biais des désignations du tableau 5, est commandé avec des prescriptions de trempabilité, les valeurs de trempabilité indiquées au tableau 5 s'appliquent en plus des prescriptions citées au tableau 1, colonne 10 (voir note b du tableau 3).

## 5.3 Microstructure

### 5.3.1 Grosseur de grain austénitique des aciers de cémentation et aciers pour trempé par induction pour roulements

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895dd83a-2709-4050-889a-ccc87c845edc/iso-683-17-1999>

Les aciers de cémentation et aciers pour trempé par induction doivent être à grains fins. Cette prescription doit être considérée comme respectée si

- dans le cas d'aciers de cémentation, après avoir maintenu l'acier pendant 4 h à  $(925 \pm 10)$  °C, au moins 70 % de la structure, révélée conformément à l'un des modes opératoires de l'ISO 643, est constituée de grains dont la grosseur est inférieure ou égale à 5;
- dans le cas d'aciers pour trempé par induction, après avoir maintenu l'acier pendant 1,5 h à  $(850 \pm 10)$  °C, la structure révélée conformément à l'un des modes opératoires de l'ISO 643, est constituée de grains dont la grosseur est inférieure ou égale à 5.

En ce qui concerne la vérification de la grosseur de grain, voir A.1.

### 5.3.2 Sphéroïdisation et répartition des carbures

**5.3.2.1** Dans le cas des livraisons à l'état de traitement thermique +AC et +AC+C, les carbures des aciers trempés à cœur doivent être sphéroïdisés, et les carbures des aciers inoxydables et des aciers pour roulements résistant à chaud doivent être majoritairement sphéroïdisés. Les aciers de cémentation peuvent présenter des restes de carbures dont la sphéroïdisation est incomplète. Si nécessaire, le degré de sphéroïdisation requis doit être convenu au moment de l'appel d'offres et de la commande.

**5.3.2.2** En ce qui concerne la répartition des carbures, voir A.2.

### 5.3.3 Structure des aciers de cémentation à l'état +FP

La structure doit être constituée de ferrite-perlite. Toutefois, des teneurs en bainite allant jusqu'à 10 % sont acceptables.



## 5.4 Inclusions non métalliques

Tous les aciers pour roulements doivent présenter un haut niveau de propreté, c'est-à-dire une faible teneur en inclusions non métalliques.

Dans le cas des inclusions microscopiques non métalliques, voir A.3 et annexe B.

Dans le cas des inclusions macroscopiques non métalliques, voir A.4.

## 5.5 Qualité de surface

**5.5.1** Tous les produits doivent présenter un fini de surface conforme aux règles du métier.

**5.5.2** Les produits meulés, tournés ou usinés doivent être exempts de défauts de surface et de décarburation de surface.

**5.5.3** Les produits laminés à chaud, forgés, étirés à froid, écroutés ou ébauchés doivent être commandés de sorte qu'une quantité de métal suffisante puisse être éliminée de toutes les surfaces, par usinage ou meulage, afin de permettre de traiter

- a) la décarburation de surface, et
- b) les défauts de surface.

Les tolérances d'usinage doivent faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande.

En variante, la profondeur admissible des discontinuités de surface des barres et du fil-machine peut être spécifiée conformément à l'ISO 9443.

## 5.6 Formes, dimensions et tolérances

La forme, les dimensions et les tolérances des produits doivent être conformes aux prescriptions ayant fait l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande. Les accords doivent, autant que possible, reposer sur les normes internationales correspondantes ou, dans le cas contraire, sur les normes nationales appropriées.

**NOTE** Dans le cas des barres rondes, les Normes internationales suivantes couvrent les dimensions et/ou les tolérances applicables aux produits spécifiés dans la présente partie de l'ISO 683 :

ISO 1035-1 et ISO 1035-4.

## 6 Contrôle, essais et conformité des produits

### 6.1 Procédures de contrôle et d'essais et types de documents de contrôle

**6.1.1** À chaque livraison, la délivrance d'un document de contrôle conforme à l'ISO 10474 peut être convenue au moment de l'appel d'offres et de la commande.

**6.1.2** Si, conformément aux accords conclus au moment de l'appel d'offres et de la commande, il est prévu de fournir un rapport d'essai, celui-ci doit comporter

- a) une déclaration selon laquelle le matériau satisfait aux prescriptions de la commande;
- b) les résultats de l'analyse sur coulée portant sur tous les éléments spécifiés pour le type d'acier fourni.

**6.1.3** Si, conformément aux accords conclus au moment de la commande, il est prévu de fournir un certificat de contrôle 3.1.A, 3.1.B ou 3.1.C, ou un rapport de contrôle 3.2 (voir ISO 10474), les contrôles et essais spécifiques décrits en 6.2 doivent être effectués et leurs résultats certifiés dans le document.

De plus, le document doit comporter

- a) les résultats de l'analyse sur coulée fournis par le producteur, concernant tous les éléments spécifiés pour le type d'acier concerné;

- b) les résultats de tous les contrôles et essais requis en vertu des prescriptions supplémentaires (voir annexe A);
- c) les symboles (lettres ou numéros) permettant de relier le document de contrôle à l'unité de réception correspondante.

## 6.2 Contrôles et essais spécifiques

### 6.2.1 Généralités

La quantité d'essais, les conditions d'échantillonnage et les méthodes d'essais, devant être appliquées pour la vérification des exigences, doivent être conformes aux prescriptions du tableau 7.

### 6.2.2 Composition chimique

L'analyse sur coulée est donnée par le producteur. Pour ce qui concerne l'analyse sur produit, voir A.5.

### 6.2.3 Vérification de la trempabilité et de la dureté

Les prescriptions de dureté, indiquées au tableau 1, colonne 10, alinéa 2, pour la condition de traitement thermique appropriée, doivent être vérifiées.

Dans le cas d'aciers commandés avec une désignation comportant le symbole +H (voir tableau 5), il est en outre nécessaire de vérifier les prescriptions relatives à la trempabilité conformément au tableau 5.

### 6.2.4 Contrôle de la qualité de surface

6.2.4.1 Sauf spécification contraire au moment de la commande (voir A.7), le nombre de produits à soumettre au contrôle de qualité de surface est laissé à l'initiative du contrôleur.

6.2.4.2 Sauf spécification contraire (voir A.7), la qualité de surface fait l'objet d'un contrôle visuel.

### 6.2.5 Contrôle dimensionnel

Sauf spécification contraire au moment de la commande (voir A.8), le nombre de produits à soumettre au contrôle des formes et des dimensions est laissé à l'initiative du contrôleur.

### 6.2.6 Contre-essais

En cas de contre-essais, l'ISO 404 doit s'appliquer.

## 7 Marquage

Le producteur doit apposer de manière adéquate un marquage sur les produits, les fardeaux ou les caisses contenant les produits, afin qu'il soit possible d'identifier la coulée, la qualité d'acier et l'origine de la livraison (voir A.6).

Tableau 1 — Combinaisons de conditions courantes de traitement thermique à la livraison, formes de produits et prescriptions conformément aux tableaux 3 à 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
1	État de traitement thermique à la livraison	Symbole	x = applicable aux produits indiqués ci-après				Prescriptions applicables en cas d'acier commandé avec la désignation du									
2	Non traité	Aucun ou +U	x	x	x	-	-	-	Tableau 3	Tableau 5						
3	Traité pour cisailage à froid	+S	x	-	-	-	-	-	1	2	3					
4	Recuit (adoucissement)	+A	-	x	-	-	-	-	Tableau 3							
5	Recuit pour relaxation des contraintes	+SR	-	-	-	-	x	-	Composition chimique conformément aux tableaux 3 et 4	Dureté maximale ou gamme de dureté conformément au tableau 6	Selon colonne 10 (voir note b du tableau 3)	Valeurs de trempabilité conformément au tableau 5				
6	Traité pour une gamme de dureté	+HR	-	x	x	-	-	x					Colonne +S	Colonne +A	Colonne +SR	Colonne +HR
7	Recuit pour sphéroïdisation des carbures	+AC	-	x	x	x	x	x					Colonne +AC	Colonne +AC+C	Colonne +FP	
8	Recuit pour sphéroïdisation des carbures et aptitude à la transformation à froid	+AC+C	-	x	-	x	x	x								
9	Traitement isotherme pour structure ferrite-perlite et gamme de dureté	+FP	-	x	-	-	x	x								
10	Autres	D'autres conditions de traitement thermique, telles que l'état trempé et revenu, peuvent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande.														