

Troisième édition
2014-10-15

Version corrigée
2015-01-15

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

**Partie 17:
Aciers pour roulements**

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

[ISO 683-17:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c35817bd-5d8f-4b33-916b-63100a5dd090/iso-683-17-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c35817bd-5d8f-4b33-916b-63100a5dd090/iso-683-17-2014>



Numéro de référence
ISO 683-17:2014(F)

© ISO 2014

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 683-17:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c35817bd-5d8f-4b33-916b-63100a5dd090/iso-683-17-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Classification et désignation	2
4.1 Classification.....	2
4.2 Désignation.....	2
5 Informations à fournir par l'acheteur	3
5.1 Informations obligatoires.....	3
5.2 Options/Prescriptions supplémentaires ou spéciales.....	3
6 Procédé de fabrication	3
6.1 Généralités.....	3
6.2 Désoxydation.....	4
6.3 Traitement thermique et état de surface à la livraison.....	4
6.3.1 Etat de traitement thermique.....	4
6.3.2 Etats de surface particuliers.....	4
6.3.3 Traçabilité de la coulée.....	4
7 Prescriptions	4
7.1 Composition chimique et trempabilité.....	4
7.1.1 Généralités.....	4
7.1.2 Composition chimique.....	4
7.1.3 Trempabilité.....	4
7.1.4 Dureté.....	5
7.2 Microstructure.....	5
7.2.1 Grosseur de grain austénitique des aciers de cémentation et aciers pour trempé par induction pour roulements.....	5
7.2.2 Sphéroïdisation et répartition des carbures.....	5
7.2.3 Structure des aciers de cémentation à l'état +FP.....	5
7.3 Inclusions non métalliques.....	5
7.3.1 Inclusions microscopiques.....	5
7.3.2 Inclusions macroscopiques.....	5
7.4 Santé interne.....	5
7.5 Qualité de surface.....	5
7.6 Forme, dimensions et tolérances.....	6
8 Contrôle	6
8.1 Procédures de contrôle et types de documents de contrôle.....	6
8.2 Fréquence des essais.....	6
8.3 Contrôles et essais spécifiques.....	6
8.3.1 Vérification de la trempabilité et de la dureté.....	6
8.3.2 Contrôle de la qualité de surface.....	7
8.3.3 Contrôle dimensionnel.....	7
9 Méthodes d'essai	7
9.1 Analyse chimique.....	7
9.2 Essais de dureté et trempabilité.....	7
9.2.1 Dureté.....	7
9.2.2 Vérification de la trempabilité.....	7
9.2.3 Contre-essais.....	7
10 Marquage	7
Annexe A (normative) Prescriptions supplémentaires ou spéciales	19
Annexe B (informative) Désignations des aciers indiqués dans les Tableaux 3, 5 et 6 et	

nuances comparables couvertes dans différents systèmes de désignation	22
Annexe C (informative) Normes dimensionnelles applicables aux produits conformes à la présente Norme internationale ISO 683-17	24
Bibliographie	25

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

ISO 683-17:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c35817bd-5d8f-4b33-916b-63100a5dd090/iso-683-17-2014>

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 (IEC) 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/IEC, 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/IEC, Partie 2 (voir 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 dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information 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](http://www.iso.org/standards).

L'ISO 683-17 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 4, *Aciers pour traitement thermique et aciers alliés*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 683-17:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

La présente version corrigée de l'ISO 683-17:2014 inclut les corrections suivantes : du texte en anglais dans des tableaux remplacé par du texte français ; les références bibliographiques [9] à [12] (il s'agit de normes chinoises) ajoutées telles qu'en anglais.

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

- *Partie 1: Aciers non alliés pour trempe et revenu*
- *Partie 2: Aciers alliés pour trempe et revenu*
- *Partie 3: Aciers pour cémentation*
- *Partie 4: Aciers pour décolletage*
- *Partie 5: Aciers pour nitruration*
- *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 roulement*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 683-17:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c35817bd-5d8f-4b33-916b-63100a5dd090/iso-683-17-2014>

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 spécifie les prescriptions techniques de livraison pour les cinq groupes d'aciers pour roulements, tels que listés au [Tableau 3](#), expressément:

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

1.2 La présente partie de l'ISO 683 s'applique aux produits et aux conditions de traitement thermique indiquées dans le [Tableau 1](#), ainsi qu'aux états de surface mentionnés au [Tableau 2](#).

1.3 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 ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 377, *Acier et produits en acier — Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques*

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

ISO 642, *Acier — Essai de trempabilité par trempe en bout (essai Jominy)*

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

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

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

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

ISO 683-17:2014(F)

ISO 4948-2, *Aciers — Classification — Partie 2: Classification des aciers alliés et aciers non alliés en fonction des principales classes de qualité et des caractéristiques principales de propriété ou d'application*

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

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

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

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

ISO 6506-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6508-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6929, *Produits en acier — Vocabulaire*

ISO 9443, *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, *Aciers et fontes — Vue d'ensemble des méthodes d'analyse disponibles*

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

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

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6929 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
aciers pour roulements
aciers pour anneaux ou éléments de roulement qui utilisent des billes et des aiguilles pour maintenir la séparation entre les parties mobiles du roulement

4 Classification et désignation

4.1 Classification

La classification des nuances d'aciers du présent document est effectuée conformément à l'ISO 4948-1 et à l'ISO 4948-2. Toutes les nuances d'aciers couvertes par la présente partie de la norme ISO 683 sont des aciers spéciaux.

4.2 Désignation

Pour les nuances d'aciers couvertes par la présente partie de la norme ISO 683, les désignations symboliques des aciers telles que données dans les tableaux applicables sont attribuées conformément à l'ISO/TS 4949

5 Informations à fournir par l'acheteur

5.1 Informations obligatoires

Le producteur doit obtenir les informations suivantes de l'acheteur au moment de l'appel d'offres et de la commande:

- a) La quantité à livrer;
- b) La désignation de la forme des produits (billettes, barres, fils machine, fils, tubes, anneaux, disques, etc.);
- c) Soit la désignation de la norme dimensionnelle et les dimensions et les tolérances choisies à partir de celle-ci (voir 7.6) ou bien la désignation de tout autre document couvrant les dimensions et les tolérances requises pour le produit;
- d) Une référence à la présente norme ISO 683-17;
- e) La désignation de la nuance d'acier (voir Tableau 3);
- f) le symbole pour l'état de traitement thermique à la livraison (voir 6.3.1 et Tableau 1);
- g) En général la désignation normalisée pour un certificat de réception 3.1 ou, si cela est exigé un certificat de réception 3.2 conformément à l'ISO 10474.

5.2 Options/Prescriptions supplémentaires ou spéciales

Un certain nombre d'options (et spécifications) sont spécifiées dans la présente partie de la norme ISO 683 et sont énumérées ci-après. Si l'acheteur n'indique pas son souhait d'appliquer l'une quelconque de ces options, les produits seront livrés conformément aux spécifications de base de la présente partie de la norme ISO 683 (voir 5.1).

- a) Si un autre état de surface que "transformé à chaud" ou une qualité de surface spéciale est requise, l'état de surface (voir Tableau 2), et la qualité de surface (voir 7.5) s'appliquent;
- b) Toute prescription relative à la trempabilité (+H,) (voir 7.1.3 et Tableau 5); et la vérification de la trempabilité et suivant accord, les informations relatives au calcul de la trempabilité (voir 9.2.2));
- c) Toute prescription supplémentaire qui doit être satisfaite, le symbole et, lorsque cela est nécessaire, les détails de cette prescription supplémentaire (voir Annexe A);

EXEMPLE 50 barres rondes conformément à l'ISO 1035-1 de diamètre nominal de 50,0 mm, longueur nominale de 8 000 mm et de classe de tolérance S sur le diamètre de $\pm 0,40$ mm et de classe de tolérance L2 sur la longueur de +100/0 conformément à l'ISO 1035-4 et avec une surface transformée à chaud en nuance d'acier 100Cr6 selon ISO 683-17 (voir Tableau 3) à l'état recuit pour obtenir des carbures sphéroïdisés (+AC), avec un certificat de réception 3.1 conformément à l'ISO 10474:

50 barres rondes ISO 1035-1/-4 – 50,0 S × 8 000 L2

nuance d'acier ISO 683-17 – 100Cr6+AC

certificat de réception ISO 10474 – 3.1

6 Procédé de fabrication

6.1 Généralités

Le procédé de fabrication de l'acier et des produits, sauf restrictions données par les prescriptions en 6.2 et 6.3, est laissé à l'initiative du producteur.

A sa demande, l'acheteur 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.

6.2 Désoxydation

Tous les aciers doivent être désoxydés.

6.3 Traitement thermique et état de surface à la livraison

6.3.1 Etat de traitement thermique

Les produits doivent être livrés dans l'un des états de traitement thermique donnés dans le [Tableau 1](#), lignes 2 à 10 comme convenu au moment de l'appel d'offres et de la commande. S'il n'y a pas d'accord, les produits doivent être livrés à l'état non traité.

6.3.2 Etats de surface particuliers

Si cela est convenu au moment de l'appel d'offres et de la commande, les produits doivent être livrés dans l'un des états de surface particuliers donnés dans le [Tableau 2](#), lignes 3 à 9.

6.3.3 Traçabilité de la coulée

Chaque produit doit pouvoir être raccordé à la coulée, voir [Article 10](#).

7 Prescriptions

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.1 Composition chimique et trempabilité

7.1.1 Généralités

ISO 683-17:2014
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c35817bd-5d8f-4b33-916b-63100a5dd090/iso-683-17-2014>

Le [Tableau 1](#) donne un récapitulatif des combinaisons des états habituels de traitement thermique à la livraison, des formes de produits et des prescriptions conformément aux [Tableaux 3](#) à [6](#) (composition chimique, trempabilité, dureté maximale, gamme de dureté).

7.1.2 Composition chimique

La composition chimique déterminée par l'analyse de coulée doit être conforme aux valeurs du [Tableau 3](#).

Les écarts admissibles entre les valeurs limites pour l'analyse de coulée et les valeurs pour l'analyse de produit sont donnés dans le [Tableau 4](#).

L'analyse de produit doit être réalisée lorsque cela est spécifié au moment de l'appel d'offres et de la commande (voir [9.1](#) et [A.2](#)).

7.1.3 Trempabilité

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 et pas les désignations mentionnées au [Tableau 5](#) — les prescriptions de dureté, spécifiées dans le [Tableau 6](#) (voir également [Tableau 1](#), colonne 9), 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.

Lorsque l'acier, au moyen 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 9 (voir note b du bas de [Tableau 3](#)).

7.1.4 Dureté

La dureté dans les états usuels de livraison est donnée dans le [Tableau 6](#).

7.2 Microstructure

7.2.1 Grosseur de grain austénitique des aciers de cémentation et aciers pour trempe par induction pour roulements

Les aciers de cémentation et aciers pour trempe par induction doivent avoir une grosseur de grain de 5 ou plus fine. (voir ISO 643)

Pour la vérification de la grosseur de grain, voir [Article A.3](#).

7.2.2 Sphéroïdisation et répartition des carbures

7.2.2.1 Dans le cas de livraisons dans les états 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. Pour le degré de sphéroïdisation, voir [Article A.4](#).

7.2.2.2 Pour la répartition des carbures, voir [Article A.5](#).

7.2.3 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.

ISO 683-17:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c35817bd-5d8f-4b33-916b-00a5dd090/iso-683-17-2014>

7.3 Inclusions non métalliques

7.3.1 Inclusions microscopiques

La caractérisation des inclusions non métalliques est d'une importance critique pour la tenue à la fatigue des roulements. Par conséquent, tous les aciers pour roulements doivent avoir un certain degré de propreté. Les prescriptions relatives à la teneur en inclusions non métalliques s'appliquent dans tous les cas; toutefois, la vérification requiert un accord spécial, voir [Article A.6](#).

7.3.2 Inclusions macroscopiques

Si une vérification est convenue, alors la méthode et les limites d'acceptation doivent faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande.

7.4 Santé interne

Lorsque cela est approprié, les prescriptions relatives à la santé interne des produits doivent faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande, voir [Article A.7](#).

7.5 Qualité de surface

7.5.1 Tous les produits doivent présenter un fini de surface lisse qui soit approprié au procédé de fabrication appliqué.

7.5.2 Les produits meulés, écroutés/tournés ou usinés doivent être exempts de discontinuités de surface préjudiciables à un usage pratique et à une décarburation de surface.

7.5.3 Si des produits laminés à chaud, forgés, transformés à froid, écroûtés ou ayant fait l'objet d'un usinage grossier sont commandés avec des tolérances suffisantes d'usinage de matériau à enlever de toutes les surfaces par usinage ou meulage pour éviter:

- a) une décarburation de surface et
- b) des 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.

De manière alternative, pour les barres et fils machine ronds, la profondeur admissible des discontinuités de surface peut être spécifiée conformément à l'ISO 9443.

7.6 Forme, dimensions et tolérances

Les formes, dimensions et tolérances des produits doivent être conformes aux prescriptions convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande. Les accords doivent, autant que possible, être fondés sur les Normes internationales correspondantes (voir [Annexe C](#)) ou, autrement, sur des normes nationales adaptées.

8 Contrôle

8.1 Procédures de contrôle et types de documents de contrôle

8.1.1 Les produits conformes à la présente partie de la norme ISO 683 doivent être commandés et livrés avec un certificat de réception [3.1](#) ou [3.2](#) comme spécifié dans l'ISO 10474. Le type de document doit faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande. Si la commande ne contient pas de spécification de ce type, un certificat de réception doit être émis.

8.1.2 Les contrôles et essais spécifiques décrits au [8.2](#) et au [8.3](#) doivent être réalisés et les résultats doivent être confirmés dans le certificat de réception.

En outre, le certificat de réception doit inclure:

- a) La confirmation que le matériau est conforme aux prescriptions de la commande;
- b) les résultats de l'analyse de coulée pour les éléments spécifiés dans le [Tableau 3](#) pour la nuance d'acier concernée;
- c) les résultats de tous les contrôles et essais commandés par des prescriptions supplémentaires (voir [Annexe A](#));
- d) les lettres symboles ou les numéros se rapportant au document de contrôle avec l'unité d'essai applicable.

8.2 Fréquence des essais

La quantité d'essais, les conditions d'échantillonnage et les méthodes d'essais, devant être appliquées pour la vérification des prescriptions, doivent être conformes aux prescriptions du [Tableau 7](#).

8.3 Contrôles et essais spécifiques

8.3.1 Vérification de la trempabilité et de la dureté

Les prescriptions de dureté, indiquées pour l'état de traitement thermique applicable au [Tableau 6](#) (voir également [Tableau 1](#), colonne 9, sous-colonne [9.2](#)), doivent être vérifiées.