

© ISO 2017 – Tous droits réservés

~~2021-05-18~~

**ISO/TC 17/SC 4**

~~Date: 2017-07-01~~

**ISO 683-5:2017(F)**

ISO/TC 17/SC 4/GT

Secrétariat: DIN

**Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour  
décolletage — Partie 5: Aciers pour nitruration**

*Heat treatable steels, alloy steels and free-cutting steels — Part 5: Nitriding steels*

(standards.iteh.ai)

ISO 683-5:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78fe69b0-f7c1-4835-809a-6303cbef4145/iso-683-5-2017>

Type du document: Norme internationale  
Sous-type du document:  
Stade du document: (60) Publication  
Langue du document: F

D:\tmp\prod\_iso\_macroserver\DOCX2PDFRGB\DOCX2PDFRGB.guier@W13179\_79\C073273f\_trackchanges.docx STD Version 2.8f



© ISO 2017 - Tous droits réservés



# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 683-5:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78fe69b0-f7c1-4835-809a-6303cbef4145/iso-683-5-2017>

Type du document: Norme internationale  
Sous-type du document:  
Stade du document: (60) Publication  
Langue du document: F

D:\tmp\prod\_iso\_macroserver\DOCX2PDFRGB\DOCX2PDFRGB.guier@W13179\_79\C073273f\_trackchanges.docx STD Version 2.8f

**ISO 683-5:2017(F)**

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

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

Ch. de Blandonnet 8 • CP 401

CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

copyright@iso.org

[www.iso.org](http://www.iso.org)

[www.iso.org](http://www.iso.org)

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 683-5:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78fe69b0-f7c1-4835-809a-6303cbef4145/iso-683-5-2017>

**Sommaire****Page**

<b>Avant-propos</b> .....	<b>vii</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Classification et désignation</b> .....	<b>3</b>
4.1    Classification .....	3
4.2    Désignation .....	3
<b>5</b> <b>Informations à fournir par l'acheteur</b> .....	<b>3</b>
5.1    Informations obligatoires .....	3
5.2    Options/exigences supplémentaires ou particulières .....	4
5.3    Exemple de commande .....	4
<b>6</b> <b>Procédé de fabrication</b> .....	<b>5</b>
6.1    Généralités .....	5
6.2    Désoxydation .....	5
6.3    Traitement thermique et état de surface à la livraison .....	5
6.3.1    État normal de livraison .....	5
6.3.2    État particulier de traitement thermique .....	5
6.3.3    Conditions particulières de surface .....	5
6.4    Traçabilité des coulées .....	5
<b>7</b> <b>Exigences</b> .....	<b>5</b>
7.1    Composition chimique, dureté et caractéristiques mécaniques .....	5
7.1.1    Généralités .....	5
7.1.2    Composition chimique .....	5
7.1.3    Caractéristiques mécaniques .....	6
7.2    Usinabilité .....	6
7.3    Aptitude au cisailage à froid .....	6
7.4    Taille de grain .....	6
7.5    Inclusions non métalliques .....	6
7.5.1    Inclusions microscopiques .....	6
7.5.2    Inclusions macroscopiques .....	6
7.6    Santé interne .....	6
7.7    Qualité de surface .....	7
7.8    Décarburation .....	7
7.9    Formes, dimensions et tolérances .....	7
<b>8</b> <b>Contrôles</b> .....	<b>7</b>
8.1    Méthodes d'essai et types de documents .....	7
8.2    Fréquence d'essai .....	8
8.3    Contrôle spécifique et essais .....	8
8.3.1    Vérification de la dureté et des caractéristiques mécaniques .....	8
8.3.2    Contrôles visuels et dimensionnels .....	8
<b>9</b> <b>Méthodes d'essai</b> .....	<b>8</b>
9.1    Analyse chimique .....	8
9.2    Essais de dureté et mécaniques .....	9
9.2.1    Dureté .....	9
9.2.2    Essais mécaniques .....	9
9.2.3    Essai de flexion par choc .....	9

ISO 683-5:2017(F)

9.3	Contre-essais.....	9
10	Marquage.....	9
Annexe A (normative) Sections déterminantes pour les caractéristiques mécaniques.....		25
A.1	Définition .....	25
A.2	Détermination du diamètre de la section déterminante équivalente .....	25
Annexe B (normative) Exigences supplémentaires ou particulières .....		30
B.1	Généralités.....	30
B.2	Caractéristiques mécaniques des éprouvettes de référence à l'état trempé et revenu.....	30
B.3	Aciers à grain fin .....	30
B.4	Essais non destructifs.....	30
B.5	Analyse sur produit.....	30
B.6	Rapport de réduction et rapport de déformation .....	31
B.7	Accords particuliers de marquage.....	31
Annexe C (informative) Comparaison des désignations d'aciers indiquées dans le présent document avec d'autres nuances d'acier présentées dans d'autres systèmes de désignation .....		32
Annexe D (informative) Normes dimensionnelles applicables aux produits conformes au présent document .....		33
Bibliographie .....		34

[ISO 683-5:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78fe69b0-f7c1-4835-809a-6303cbef4145/iso-683-5-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78fe69b0-f7c1-4835-809a-6303cbef4145/iso-683-5-2017>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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](http://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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré 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 683-5:2014), dont elle constitue une révision mineure.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:-

- dans le Domaine d'application, «voir 5.2» a été ajouté comme référence croisée;
- en 3.1, la Note 1 à l'article a été révisée+;
- en 5.2, l'exemple de commande a été déplacé dans un nouveau paragraphe, en tant que 5.3+;
- en 7.7.3, la classe de surface indiquée a été modifiée de A en 1z2-;
- en 9.2.3, l'option pour les contre-essais a été révisée+;
- la Figure 3 est devenue le Tableau 9-;

**ISO 683-5:2017(F)**

— en A.2.1, les références croisées ont été corrigées en remplaçant A.2.2 par A.2.4.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 683 se trouve sur le site web de l'ISO.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 683-5:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78fe69b0-f7c1-4835-809a-6303cbef4145/iso-683-5-2017>

## Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 5: Aciers pour nitruration

### 1 Domaine d'application

Le présent document fournit les conditions techniques de livraison des

- demi-produits, par exemple blooms, billettes, brames (voir Note 1),
- barres (voir Note 1),
- fil machine,
- tôles laminées à chaud (voir Note 2), et
- pièces forgées par martelage ou estampage (voir Note 1)

fabriqués à partir des aciers pour nitruration énumérés dans le Tableau 3 et livrés dans l'un des états de traitement thermique donnés pour les différents types de produits dans le Tableau 1, aux lignes 2 à 5, et dans l'un des états de surface donnés dans le Tableau 2.

Les aciers sont en général destinés à la fabrication de pièces mécaniques trempées et revenues, puis nitrurées.

Les exigences relatives aux caractéristiques mécaniques données dans le présent document sont limitées aux dimensions données dans le Tableau 6.

NOTE 1 Les demi-produits forgés par martelage (blooms, billettes, brames, etc.), les couronnes laminées sans soudure et les barres forgées par martelage figurent parmi les demi-produits ou les barres, et non sous l'appellation «pièces forgées par martelage et estampage».

NOTE 2 Le terme «tôle» comprend également les larges plats, sauf indication contraire.

Dans certains cas particuliers, il est possible de déroger aux présentes conditions techniques de livraison ou d'en ajouter d'autres, à condition d'en convenir au moment de l'appel d'offres et de la commande (voir 5.2 et Annexe B).

En complément du présent document, les conditions générales techniques de livraison de l'ISO 404 sont applicables.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 683-5:2017(F)

ISO 148-1, Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1: Méthode d'essai

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

ISO 404:2013, Aciers et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison

ISO 643, Aciers — Détermination micrographique de la grosseur de grain apparente

ISO 3887, Aciers — Détermination de la profondeur de décarburation

ISO 4885, Matériaux ferreux — Traitements thermiques — Vocabulaire

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

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~~propriétés 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 6506-1, Matériaux métalliques — Essai de dureté ~~Brinel~~ Brinell — Partie 1: Méthode d'essai

ISO 6892-1, Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante

ISO 6929, Produits en acier — Vocabulaire

ISO 7788, Acier — État de surface des tôles et larges-plats laminés à chaud. Conditions de livraison.

ISO 9443, ~~Aciers pour traitements thermiques et aciers alliés~~ — Classes de qualité de surface des ~~rods~~barres et fils-machine laminés à chaud — ~~Conditions techniques de livraison~~

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

ISO 10474, Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle

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

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 377, l'ISO 4885, l'ISO 4948-1, l'ISO 4948-2, l'ISO 6929, et l'ISO 14284 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:-

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/> <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp> <https://www.iso.org/obp>

### 3.1 section déterminante

section pour laquelle les caractéristiques mécaniques spécifiées doivent s'appliquer

Note 1 à l'article: Indépendamment de la forme réelle et des dimensions de la section transversale du produit, la dimension de sa section déterminante est toujours exprimée par un diamètre. Cela correspond au diamètre d'une «barre ronde équivalente». Il s'agit d'une barre ronde qui présentera la même vitesse de refroidissement que la section déterminante réelle du produit concerné à l'emplacement de prélèvement des éprouvettes lors du refroidissement à partir de la température d'austénitisation.

### 3.2 acier pour nitruration

acier de traitement thermique contenant des quantités contrôlées d'éléments formant des nitrures: aluminium, chrome, molybdène et/ou vanadium, qui sont particulièrement adaptés à la nitruration

### 3.3 nitruration

traitement thermique caractérisé par la conservation d'un produit en acier à des températures en dessous de la température de transformation  $AC_1$ , dans un azote assurant un environnement salin gazeux ou liquide, pendant un temps suffisamment long pour permettre la diffusion de l'azote dans la surface de l'acier

Note 1 à l'article: Une augmentation de la dureté de surface, de la résistance à l'usure et des propriétés en fatigue est obtenue avec ce traitement.

## 4 Classification et désignation

### 4.1 Classification

La classification des nuances d'acier concernées est appliquée conformément à l'ISO 4948-1 et à l'ISO 4948-2. Tous les aciers traités dans le présent document sont classés comme aciers spéciaux alliés.

### 4.2 Désignation

Pour les nuances d'acier couvertes par le présent document, les noms des aciers tels qu'ils sont donnés dans les tableaux correspondants sont attribués conformément à l'ISO/TS 4949.

L'Annexe C fournit une comparaison des désignations d'aciers indiquées dans le présent document avec d'autres nuances d'acier présentées dans d'autres systèmes de désignation.

## 5 Informations à fournir par l'acheteur

### 5.1 Informations obligatoires

Les informations suivantes doivent être fournies au fabricant par l'acheteur lors de l'appel d'offres et de la commande:

## ISO 683-5:2017(F)

- a) la quantité à livrer-;
- b) la désignation de la forme du produit (par exemple, brame, bloom, billette, barre ronde, fil machine)-;
- c) soit la désignation de la norme dimensionnelle et les dimensions et les tolérances choisies (voir 7.9), soit la désignation de l'étirage ou de tout autre document concernant les dimensions et les tolérances requises pour le produit-;
- d) une référence au présent document, c'est-à-dire ISO 683-5-;
- e) la désignation des nuances d'acier donnée dans le Tableau 3-;
- f) la désignation correspondant à un relevé de contrôle 2.2 ou, sur demande, à tout autre document de contrôle conforme à l'ISO 10474.

### 5.2 Options/exigences supplémentaires ou particulières

Différentes options sont spécifiées dans le présent document et listées dans le présent paragraphe. Si l'acheteur ne précise pas vouloir mettre en œuvre l'une de ces options, les produits seront commandés conformément aux spécifications de base du présent document (voir 5.1)-;

- a) si un état de traitement thermique autre que l'état non traité est requis, le symbole pour cet autre état (voir Tableau 1, colonne 2)-;
- b) si un état de surface autre que l'état «- brut de laminage-» ou une qualité particulière de surface est requis, l'état de surface (voir Tableau 2, colonne 2) et la qualité de surface (voir 7.7)-;
- c) toute exigence supplémentaire qui doit être respectée, le symbole et, le cas échéant, les détails de cette exigence supplémentaire (voir Annexe B)-;
- d) toute exigence relative à l'élimination des défauts superficiels (voir 7.7.4)-;
- e) toute exigence relative à la profondeur admissible de décarburation (voir 7.8)-;
- f) un essai de flexion par choc à une température inférieure à la température ambiante (voir 9.2.3).

### 5.3 Exemple de commande

EXEMPLE 2 t de barres rondes laminées à chaud conformes à l'ISO 1035-1, avec un diamètre nominal de 40 mm et une longueur nominale de 8 000 mm, avec une tolérance de diamètre de classe S et avec une tolérance de longueur conforme à la classe L2, fabriquées dans une nuance d'acier ISO 683-5, 31CrMo12 (voir Tableau 3), dans l'état de traitement thermique +QT (voir Tableau 1), avec une surface grenailée +BC (voir Tableau 2) et avec un relevé de contrôle 2.2.

**Barres rondes ISO 1035 - 40,0S × 8 000L2**

**ISO 683-5 - 31CrMo12+QT**

**Document de contrôle ISO 10474 2.2**

## 6 Procédé de fabrication

### 6.1 Généralités

Le procédé d'élaboration de l'acier et des produits est laissé au choix du producteur sous réserve des limites données par les exigences des 6.2 et 6.4.

### 6.2 Désoxydation

Tous les aciers doivent être désoxydés.

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

#### 6.3.1 État normal de livraison

Sauf accord contraire lors de l'appel d'offres et de la commande, les produits doivent être livrés non traités, c'est-à-dire brut de laminage.

#### 6.3.2 État particulier de traitement thermique

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 traitement thermique particuliers spécifiés dans le Tableau 1, lignes 3 à 5.

#### 6.3.3 Conditions particulières de surface

Si cela est convenu au moment de l'appel d'offres et de la commande, les produits doivent être livrés dans un autre état de surface particulier spécifié dans le Tableau 2, lignes 3 à 6.

### 6.4 Traçabilité des coulées

Chaque produit doit pouvoir être retracé jusqu'à la coulée (voir Article 10).

## 7 Exigences

### 7.1 Composition chimique, dureté et caractéristiques mécaniques

#### 7.1.1 Généralités

Le Tableau 1 présente les combinaisons d'états habituels de traitement thermique à la livraison, de formes de produit et d'exigences spécifiées dans les Tableaux 3 à 6.

#### 7.1.2 Composition chimique

La composition chimique déterminée par analyse de coulée doit être conforme aux valeurs présentées dans le Tableau 3. Les écarts admissibles entre les valeurs limites de l'analyse de coulée et les valeurs de l'analyse sur produit sont présentés dans le Tableau 4.

L'analyse sur produit doit être réalisée lorsque cela est spécifié au moment de l'appel d'offres et de la commande (voir B.5).