

---

---

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

**Partie 4:  
Aciers pour décolletage**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels —  
Part 4: Free-cutting steels*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 683-4:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70aff124-6e93-4443-806b-66dee57a5a01/iso-683-4-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70aff124-6e93-4443-806b-66dee57a5a01/iso-683-4-2016>



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

ISO 683-4:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70aff124-6e93-4443-806b-66dee57a5a01/iso-683-4-2016>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2016

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +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)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Classification et désignation</b> .....	<b>2</b>
4.1 Classification.....	2
4.2 Désignation.....	2
<b>5 Informations à fournir par l'acheteur</b> .....	<b>2</b>
5.1 Informations obligatoires.....	2
5.2 Options/exigences supplémentaires ou particulières.....	3
5.3 Exemple de commande.....	3
<b>6 Procédé d'élaboration</b> .....	<b>3</b>
6.1 Généralités.....	3
6.2 Traitement thermique et état de surface à la livraison.....	3
6.2.1 État normal de livraison.....	3
6.2.2 État particulier de traitement thermique.....	4
6.3 Traçabilité de la coulée.....	4
<b>7 Exigences</b> .....	<b>4</b>
7.1 Composition chimique, trempabilité et caractéristiques mécaniques.....	4
7.1.1 Généralités.....	4
7.1.2 Composition chimique.....	4
7.1.3 Caractéristiques mécaniques.....	4
7.2 Usinabilité.....	4
7.3 Soudabilité.....	4
7.4 Taille de grain.....	5
7.5 Santé interne.....	5
7.6 Qualité de surface.....	5
7.7 Forme, dimensions et tolérances.....	5
<b>8 Contrôle</b> .....	<b>5</b>
8.1 Procédures d'essai et types de documents.....	5
8.2 Fréquence des essais.....	6
8.3 Contrôle et essais spécifiques.....	6
8.3.1 Vérification de la dureté et des caractéristiques mécaniques.....	6
8.3.2 Contrôles visuels et dimensionnels.....	6
<b>9 Méthodes d'essai</b> .....	<b>6</b>
9.1 Analyse chimique.....	6
9.2 Essais de dureté et mécaniques.....	7
9.2.1 Dureté.....	7
9.2.2 Essais mécaniques.....	7
9.3 Contre-essais.....	7
<b>10 Marquage</b> .....	<b>7</b>
<b>Annexe A (normative) Sections déterminantes pour les caractéristiques mécaniques</b> .....	<b>16</b>
<b>Annexe B (normative) Exigences supplémentaires ou particulières</b> .....	<b>19</b>
<b>Annexe C (informative) Comparaison des désignations d'aciers indiquées dans cette partie de l'ISO 683 avec d'autres nuances d'acier présentées dans d'autres systèmes de désignation</b> .....	<b>21</b>
<b>Annexe D (informative) Normes dimensionnelles applicables aux produits conformes à cette partie de l'ISO 683</b> .....	<b>22</b>

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

ISO 683-4:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70aff124-6e93-4443-806b-66dee57a5a01/iso-683-4-2016>

## 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 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 comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 4, *Aciers pour traitements thermiques et aciers alliés*.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 683-4:2014), qui a fait l'objet d'une révision mineure.

L'ISO 683 est constituée des parties suivantes, présentées sous le titre général *Aciers 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 roulements*
- *Partie 18: Produits en aciers transformés à froid*

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

ISO 683-4:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70aff124-6e93-4443-806b-66dee57a5a01/iso-683-4-2016>

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

## Partie 4: Aciers pour décolletage

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 683 spécifie les conditions techniques de livraison des demi-produits (par exemple, blooms, billettes, brames), barres, fils machine, fabriqués à partir d'aciers de décolletage figurant dans le [Tableau 2](#) et livrés dans l'un des états de traitement thermique donnés pour les différents types de produits dans le [Tableau 1](#), lignes 2 à 4.

La présente partie de l'ISO 683 concerne trois familles d'aciers de décolletage à des fins mécaniques énumérées dans le [Tableau 2](#), à savoir:

- a) les aciers non destinés à un traitement thermique;
- b) les aciers destinés à un traitement de trempe après cémentation, et;
- c) les aciers destinés à un traitement de trempe et de revenu.

Les aciers de décolletage sont souvent utilisés sous forme de barres calibrées. Pour ces produits, voir l'ISO 683-18.

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 plus de cette partie de l'ISO 683, les conditions générales techniques de livraison de l'ISO 404 sont applicables.

### 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 643, *Aciers — Détermination micrographique de la grosseur de grain apparente*

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 propriétés ou d'application*

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

## ISO 683-4:2016(F)

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

ISO 6929, *Produits en acier — Vocabulaire*

ISO 9443, *Classes de qualité de surface des barres et fils-machine laminés à chaud*

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*

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

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

### 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, l'ISO 14284 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### section déterminante

section pour laquelle les caractéristiques mécaniques spécifiées doivent s'appliquer

Note 1 à l'article: Quelles que soient la forme et les dimensions réelles de la section transversale du produit, la taille de la section déterminante est toujours donnée sous la forme d'un diamètre, c'est-à-dire d'une barre ronde qui, aura, pour refroidir à partir de la température d'austénitisation, la même vitesse de refroidissement que la section déterminante réelle du produit considéré à l'emplacement de prélèvement des éprouvettes.

#### 3.2

##### aciers de décolletage

aciers qui se caractérisent par une bonne usinabilité avec fragmentation facile des copeaux, qui est essentiellement réalisée par une teneur en soufre élevée

Note 1 à l'article: D'autres éléments en plus du soufre peuvent être ajoutés pour améliorer l'usinabilité.

### 4 Classification et désignation

#### 4.1 Classification

La classification des nuances d'acier appropriées est appliquée conformément à l'ISO 4948-1 et à l'ISO 4948-2. Tous les autres aciers traités dans cette partie de l'ISO 683 sont classés comme aciers de qualité non alliés.

#### 4.2 Désignation

Pour les nuances d'acier concernées par cette partie de l'ISO 683, les noms des aciers tels qu'ils sont donnés dans les tableaux correspondants sont attribués conformément à l'ISO/TS 4949.

### 5 Informations à fournir par l'acheteur

#### 5.1 Informations obligatoires

L'acheteur doit fournir les informations suivantes au moment de l'appel d'offres et de la commande:

- a) la quantité à livrer;
- b) la désignation de la forme du produit (par exemple, brame, bloom, billette, barre ronde, fils machine);



- c) soit la désignation de la norme dimensionnelle et les dimensions et les tolérances choisies (voir [7.7](#)), soit la désignation de l'étirage ou de tout autre document concernant les dimensions et les tolérances requises pour le produit;
- d) la référence à cette partie de l'ISO 683, c'est-à-dire, l'ISO 683-4;
- e) la désignation des nuances d'acier est donnée dans le [Tableau 2](#);
- f) la désignation normalisée correspondant à un rapport d'essai 2.2 ou, sur demande, à tout autre document de contrôle conforme à l'ISO 10474.

## 5.2 Options/exigences supplémentaires ou particulières

Un certain nombre d'options sont spécifiées dans cette partie de l'ISO 683 et sont énumérées ci-dessous. Si l'acheteur ne précise pas vouloir mettre en œuvre l'une de ces options, les produits seront commandés conformément aux spécifications de base de cette partie de l'ISO 683 (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) Exigences supplémentaires qui doivent respecter le symbole et, le cas échéant, les détails de cette exigence supplémentaire (voir [Annexe B](#)).
- c) Aptitude des barres et des fils machine à l'étirage à froid (voir [7.6.4](#)).
- d) Exigences relatives à l'élimination des défauts superficiels (voir [7.6.5](#)).

## 5.3 Exemple de commande (standards.iteh.ai)

EXEMPLE 50 barres rondes laminées à chaud avec un diamètre nominal de 40 mm et une longueur nominale de 8 000 mm conformes à l'ISO 1035-1 avec une tolérance de diamètre de classe S et de longueur de classe L2 selon l'ISO 1035-4, fabriqués en nuance d'acier ISO 683-4, 35S20 (voir [Tableau 2](#)), suivant la condition de traitement thermique +U (voir [Tableau 1](#)), une analyse sur produit/option (voir [B.5](#)) avec un rapport d'essai 2.2 tel que spécifié dans l'ISO 10474.

**50 barres rondes ISO 1035 – 40,0S × 8 000L2**

**nuance d'acier ISO 683-4 – 35S20 option B.5**

**Document de contrôle ISO 10474 – 2.2**

## 6 Procédé d'élaboration

### 6.1 Généralités

Le procédé d'élaboration de l'acier et des produits est laissé au choix du fabricant sous réserve des limites données par les exigences indiquées de [6.2](#) à [6.3](#).

Pour le degré minimal de réduction ou le degré minimal de déformation de l'épaisseur sur les produits laminés et forgés, voir [B.6](#).

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

#### 6.2.1 État normal de livraison

Sauf accord contraire au moment de l'appel d'offres et de la commande, les produits doivent être livrés à l'état non traité, c'est-à-dire «écroui à chaud».

### 6.2.2 État particulier de traitement thermique

Par accord au moment de l'appel d'offres et de la commande, les produits doivent être livrés dans l'un des états de traitement thermique spécifiés dans le [Tableau 1](#), lignes 3 à 4.

### 6.3 Traçabilité de la coulée

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

## 7 Exigences

### 7.1 Composition chimique, trempabilité et caractéristiques mécaniques

#### 7.1.1 Généralités

Le [Tableau 1](#) fournit un relevé des combinaisons des états habituels de traitement thermiques à la livraison, les formes de produit et les exigences, conformément aux [Tableaux 2](#) à [6](#) (composition chimique, dureté maximale, caractéristiques mécaniques).

#### 7.1.2 Composition chimique

La composition chimique déterminée par analyse de coulée doit être conforme aux valeurs présentées dans le [Tableau 2](#).

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 3](#).

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](#)).

**ATTENTION — En raison des effets dangereux du plomb sur la santé et l'environnement, il est recommandé d'utiliser plutôt des aciers qui ne contiennent que du soufre et d'autres additifs de décolletage inoffensifs.**

#### 7.1.3 Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques mécaniques des aciers de décolletage sont données dans les [Tableaux 4](#) à [6](#).

### 7.2 Usinabilité

Les aciers concernés par cette partie de l'ISO 683 ont une bonne usinabilité et une fragmentation facile des copeaux. Cependant, l'usinabilité diminue lorsque les teneurs en carbone, silicium et manganèse augmentent alors que la réduction à froid améliore l'usinabilité des aciers non destinés à un traitement thermique et de l'acier 10S20.

NOTE Les aciers sans plomb avec des compositions chimiques comparables ont, généralement, des caractéristiques mécaniques identiques mais possèdent une moins bonne usinabilité que les aciers au plomb.

### 7.3 Soudabilité

En raison de leur teneur élevée en soufre et en phosphore, il est conseillé de ne pas souder les aciers de décolletage.

## 7.4 Taille de grain

Sauf accord contraire lors de l'appel d'offres et de la commande, la grosseur de grain doit être laissée au choix du fabricant. Si une structure à grains fins est souhaitée pour les aciers de cémentation ou pour les aciers pour trempe et revenu, l'exigence spéciale [B.3](#) doit être commandée.

Si un traitement par trempe directe est utilisé pour les aciers de cémentation, il convient de commander une structure à grains fins.

## 7.5 Santé interne

Le cas échéant, les exigences relatives à la santé interne des produits doivent être convenues à la date de l'appel d'offres et de la commande (voir [B.4](#)).

## 7.6 Qualité de surface

**7.6.1** Tous les produits doivent avoir une finition de surface lisse adaptée aux processus de fabrication utilisés.

**7.6.2** Les imperfections superficielles mineures qui peuvent se produire dans des conditions normales d'élaboration, telles que des traces provoquées par incrustation de calamine, ne doivent pas être considérées comme des défauts.

**7.6.3** Les barres et les fils machine sont livrés avec un état de surface de classe 1a2 conformément à l'ISO 9443, sauf accord contraire au moment de l'appel d'offres et de la commande.

Il est plus difficile de déceler et d'éliminer les discontinuités superficielles sur les bobines que sur les barres. Il convient de tenir compte de ce facteur dans les accords sur la qualité de surface des produits.

**7.6.4** Si l'aptitude des barres et des fils machine à l'étirage à froid est nécessaire, elle doit être convenue au moment de l'appel d'offres et de la commande.

**7.6.5** L'élimination des défauts de surface par soudage n'est pas admise.

Si les discontinuités superficielles sont réparées, la méthode utilisée et la profondeur maximale d'élimination doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande.

## 7.7 Forme, dimensions et tolérances

La forme, les dimensions et les tolérances des produits doivent être conformes aux exigences convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande. Les accords doivent, dans la mesure du possible, être fondés selon les Normes internationales correspondantes (voir [Annexe D](#)); autrement selon les Normes nationales applicables.

## 8 Contrôle

### 8.1 Procédures d'essai et types de documents

**8.1.1** Les produits conformes à cette partie de l'ISO 683 doivent être commandés et livrés avec l'un des documents de contrôle spécifiés dans l'ISO 10474. Le type du document doit être convenu au moment de l'appel d'offres et de la commande. Si la commande ne contient aucune spécification relative au type du document, un rapport d'essai 2.2 doit être délivré.

**8.1.2** Si, conformément aux accords passés au moment de l'appel d'offres et de la commande, un rapport d'essai 2.2 doit être fourni, ce dernier doit contenir les informations suivantes:

- a) la confirmation que les matériaux sont conformes aux exigences formulées dans la commande;
- b) les résultats de l'analyse de la coulée concernée pour tous les éléments spécifiés dans le [Tableau 2](#) pour la nuance d'acier.

**8.1.3** Si, conformément aux accords passés lors de la commande, un certificat d'inspection 3.1 ou 3.2 doit être fourni, les contrôles et essais spécifiques indiqués aux [paragraphe 8.2](#) et [8.3](#), ainsi qu'à [l'Article 9](#) doivent être réalisés et les résultats consignés dans le document de contrôle.

En outre, le certificat d'inspection doit contenir les informations suivantes:

- a) la confirmation que les matériaux sont conformes aux exigences formulées dans la commande;
- b) les résultats de l'analyse de la coulée concernée pour tous les éléments spécifiés dans le [Tableau 2](#) pour la nuance d'acier;
- c) les résultats de tous les contrôles et essais requis par les exigences supplémentaires (voir [Annexe B](#));
- d) les symboles alphanumériques, reliant entre eux les certificats d'inspection, les éprouvettes et les produits.

## 8.2 Fréquence des essais

Le nombre d'essais, les conditions d'échantillonnage et les méthodes d'essai à appliquer pour la vérification de la conformité aux exigences doivent être tels qu'indiqués dans le [Tableau 7](#).

## 8.3 Contrôle et essais spécifiques

ISO 683-4:2016

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70aff124-6e93-4443-806b-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70aff124-6e93-4443-806b-66de37e5a91/iso-683-4-2016)

### 8.3.1 Vérification de la dureté et des caractéristiques mécaniques

Les exigences en matière de dureté et/ou de caractéristiques mécaniques spécifiées dans le [Tableau 1](#), colonne 6, sous-colonne 6.2, pour l'état de traitement thermique approprié doivent être vérifiées, avec l'exception suivante. L'exigence spécifiée dans le [Tableau 1](#), note de bas de tableau a (caractéristiques mécaniques des éprouvettes de référence), doit uniquement être vérifiée si une exigence supplémentaire spécifiée [B.2](#), est mentionnée au moment de la commande.

### 8.3.2 Contrôles visuels et dimensionnels

Un nombre suffisant de produits doit être contrôlé afin d'assurer leur conformité aux spécifications.

## 9 Méthodes d'essai

### 9.1 Analyse chimique

La méthode d'analyse physique ou chimique appropriée doit être laissée au choix du fabricant. En cas de litige, la méthode d'analyse sur produit utilisée doit être convenue en tenant compte des Normes internationales existantes appropriées.

La liste des Normes internationales disponibles relatives aux analyses chimiques est donnée dans l'ISO/TR 9769.