



Norme
internationale

ISO 3506-7

**Fixations — Caractéristiques
mécaniques des fixations en
acier inoxydable résistant à la
corrosion —**

**Partie 7:
Rondelles de forme plane de grades
et classes de qualité spécifiés**

*Fasteners — Mechanical properties of corrosion-resistant
stainless steel fasteners —*

Part 7: Flat washers with specified grades and property classes

**Première édition
2024-07**

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 3506-7:2024

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/56763cb4-da63-4c5a-9d73-9f9d17b6db33/iso-3506-7-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos iv

Introduction v

1 **Domaine d'application** 1

2 **Références normatives** 1

3 **Termes et définitions** 2

4 **Symboles** 3

5 **Système de désignation pour les grades d'acier inoxydable et classes de qualité des rondelles, et combinaison avec les vis, goujons, tiges filetées et écrous** 3

 5.1 Généralités 3

 5.2 Désignation des grades d'acier inoxydable (premier bloc) 4

 5.3 Désignation des classes de qualité (second bloc) 4

 5.4 Combinaison des rondelles avec les vis, goujons, tiges filetées et écrous 5

 5.4.1 Combinaison des grades d'acier inoxydable 5

 5.4.2 Combinaison des classes de qualité 5

6 **Matériaux** 6

 6.1 Composition chimique 6

 6.2 Condition de surface (finition et/ou revêtement) 7

 6.3 Résistance à la corrosion 8

 6.4 Propriétés magnétiques 8

7 **Exigences pour les caractéristiques mécaniques et physiques** 8

8 **Contrôles** 9

 8.1 Contrôles effectués par le fabricant 9

 8.2 Contrôles effectués par le fournisseur 9

 8.3 Contrôles effectués par le client 9

 8.4 Fourniture de résultats d'essai 9

9 **Essai de dureté** 9

 9.1 Généralités 9

 9.2 Mode opératoire 9

 9.3 Exigences 10

10 **Marquage et étiquetage** 10

 10.1 Généralités 10

 10.2 Marquage sur les rondelles 10

 10.2.1 Généralités 10

 10.2.2 Marquage de la classe de qualité sur les rondelles 11

 10.2.3 Exemples de marquage sur les rondelles 11

 10.3 Marquage des conditionnements (étiquetage) 12

Annexe A (informative) Sélection des matériaux normalisés pour les rondelles en acier inoxydable 13

Bibliographie 15

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 2, *Fixations*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 3506 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le présent document est publié en tant que complément à la série ISO 3506 pour fournir un unique point de référence pour les rondelles de forme plane en acier inoxydable, afin de normaliser les attentes du marché vis-à-vis des utilisateurs, distributeurs et fabricants.

Pour les caractéristiques mécaniques des rondelles de forme plane en acier au carbone et en acier allié, voir l'ISO 898-3.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 3506-7:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/56763cb4-da63-4c5a-9d73-9f9d17b6db33/iso-3506-7-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/56763cb4-da63-4c5a-9d73-9f9d17b6db33/iso-3506-7-2024>

Fixations — Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion —

Partie 7: Rondelles de forme plane de grades et classes de qualité spécifiés

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les caractéristiques mécaniques et physiques des rondelles de forme plane en aciers austénitiques, ferritiques et duplex résistant à la corrosion, conçues pour être utilisées dans des assemblages vissés en combinaison avec des vis, goujons, tiges filetées et écrous de grades et classes de qualité spécifiés conformément à l'ISO 3506-1 et à l'ISO 3506-2.

Ces types de rondelles sont également utilisés avec d'autres fixations en acier inoxydable, tels que des vis formant leur propre filetage (voir, par exemple l'ISO 3506-4).

L'ISO 3506-6 fournit des règles générales et des informations techniques supplémentaires sur les aciers inoxydables appropriés ainsi que leurs propriétés (propriétés détaillées des grades d'acier inoxydable, comportement à la corrosion par piqure, corrosion caverneuse et corrosion intergranulaire, magnétisme, etc.).

AVERTISSEMENT — Les rondelles conformes aux exigences du présent document sont soumises à essai dans la plage de température ambiante de 10 °C à 35 °C et sont utilisées dans des applications de -20 °C à +150 °C; toutefois, ces rondelles sont également utilisées en dehors de cette plage jusqu'à -196 °C et jusqu'à +300 °C pour des applications spécifiques. Elles peuvent ne pas conserver les caractéristiques mécaniques et physiques spécifiées à des températures basses et/ou élevées. Par conséquent, il est de la responsabilité de l'utilisateur de déterminer les choix appropriés en fonction des conditions d'environnement et d'utilisation de l'assemblage (voir également les [Articles 6 et 7](#)).

Le présent document s'applique aux rondelles de forme planes, seules ou imperdables, d'épaisseur 0,2 mm à 6 mm (voir [5.1](#)), suivantes:

- rondelles de forme plane et rondelles plates (striées ou non striées, crantées ou non crantées, avec ou sans chanfreins);
- rondelles carrées;
- rondelles à trou carré,
- plaquettes de forme spéciale.

Le terme «rondelle» est utilisé dans ce qui suit pour tous les types de rondelles et plaquettes dans le domaine d'application du présent document.

Le présent document ne spécifie pas d'exigence pour des caractéristiques fonctionnelles telles que la soudabilité.

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 1891-4, *Fixations — Vocabulaire — Partie 4: Contrôle, livraison, réception et qualité*

ISO 3506-1, *Fixations — Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion — Partie 1: Vis, goujons et tiges filetés de grades et classes de qualité spécifiés*

ISO 3506-2, *Fixations — Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion — Partie 2: Écrous de grades et classes de qualité spécifiés*

ISO 3506-6, *Fixations — Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion — Partie 6: Règles générales pour la sélection des aciers inoxydables et des alliages de nickel pour les fixations*

ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 16228, *Fixations — Types de documents de contrôle*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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:

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

3.1

acier inoxydable

acier contenant au moins 10,5 % (fraction massique) de chrome (Cr) et au plus 1,2 % (fraction massique) de carbone (C)

[SOURCE: ISO 3506-1:2020, 3.5]

3.2

acier inoxydable austénitique

acier inoxydable (3.1) avec une teneur élevée en chrome et en nickel, dont la dureté ne peut généralement pas être augmentée par traitement thermique, lui conférant une excellente résistance à la corrosion, une bonne ductilité et généralement un faible voire aucun magnétisme

[SOURCE: ISO 3506-1:2020, 3.6]

3.3

acier inoxydable ferritique

acier inoxydable (3.1) contenant moins de 0,1 % de carbone et typiquement 11 % à 18 % de chrome, dont la dureté ne peut généralement pas être augmentée par traitement thermique, et fortement magnétique

[SOURCE: ISO 3506-1:2020, 3.8]

3.4

acier inoxydable duplex

acier inoxydable (3.1) dont la microstructure comprend à la fois des phases austénitiques et ferritiques lui conférant une excellente résistance à la corrosion, avec une teneur plus élevée en chrome et une teneur réduite en nickel par rapport à l'acier austénitique, présentant une résistance mécanique élevée et du magnétisme

[SOURCE: ISO 3506-1:2020, 3.9]

4 Symboles

F charge d'essai pour l'essai de détermination de la dureté Vickers, N

t_{nom} épaisseur nominale de la rondelle de forme plane, mm

t_{eff} épaisseur effective du matériau mesurée sur la rondelle, mm

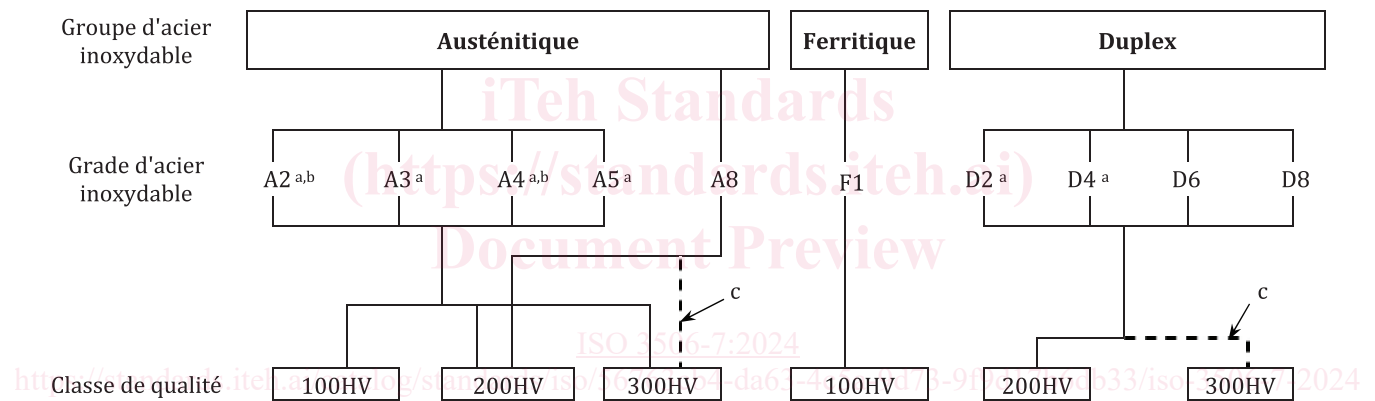
5 Système de désignation pour les grades d'acier inoxydable et classes de qualité des rondelles, et combinaison avec les vis, goujons, tiges filetées et écrous

5.1 Généralités

Le système de désignation des rondelles en acier inoxydable se compose de deux blocs, séparés par un trait d'union: le grade d'acier inoxydable et la classe de qualité, comme spécifié à la [Figure 1](#).

Les combinaisons normalisées de la [Figure 1](#) doivent être considérées conjointement avec le [Tableau 1](#), qui indique les limites d'épaisseur pour chaque combinaison.

Ce système de désignation peut être utilisé pour des dimensions en dehors des limites spécifiées dans le présent document, à condition que toutes les exigences chimiques, mécaniques et physiques applicables soient satisfaites. Pour les fixations non standards, il est conseillé de consulter un expert en fixations.



- a Les rondelles fabriquées dans un matériau écroui et soumises à des contraintes de traction (par exemple lorsqu'elles sont utilisées sur des trous oblongs ou élargis) dans un environnement d'utilisation contenant des chlorures sont plus sensibles à la corrosion sous contrainte (SCC). Pour des informations concernant la résistance à la corrosion sous contrainte, voir l'ISO 3506-6.
- b Pour les aciers inoxydables austénitiques à faible teneur en carbone n'excédant pas 0,030 %, les rondelles doivent être désignées par la lettre «L» complémentaire juste après le grade. Exemple: A4L-200HV
- c Disponibilité critique des matériaux (produits plats) par rapport à cette classe de qualité: la disponibilité des épaisseurs doit être vérifiée entre le client et le fabricant avant la commande (voir [Tableau 1](#)).

Figure 1 — Système de désignation pour les rondelles en acier inoxydable

Bien qu'un grand nombre de combinaisons de grades d'acier inoxydable et classes de qualités soit spécifié dans le présent document pour les rondelles, cela ne signifie pas que cela soit approprié pour toutes les combinaisons vis/écrous/rondelles: voir les combinaisons appropriées en [5.4](#).

NOTE Les aciers inoxydables martensitiques et les aciers inoxydables austénitiques de grade A1 ne sont pas inclus dans la [Figure 1](#) en raison du manque de disponibilité de ces matériaux (produits plats) sur le marché.

Tableau 1 — Limites d'épaisseur des rondelles en fonction des grades d'acier inoxydable et des classes de qualité

Classe de qualité	Épaisseur maximale pour t_{nom} (mm)									
	Austénitique					Ferritique	Duplex			
	A2	A3	A4	A5	A8	F1	D2	D4	D6	D8
100HV	6	6	6	6	a	6	a			
200HV	4	4	4	4	6	b	6	6	6	6
300HV	3	3	3	3	c	b	c			
a La classe de qualité 100HV ne s'applique pas du fait que la dureté résultante du matériau (produits plats) est supérieure à 200 HV.										
b Les classes de qualité 200HV et 300HV ne s'appliquent pas du fait que la dureté maximum est inférieure à 200 HV.										
c Disponibilité critique du matériau (produits plats) par rapport à cette classe de qualité: la disponibilité de l'épaisseur doit être vérifiée entre le client et le fabricant avant la commande.										

Les épaisseurs possibles pour chaque combinaison de grade d'acier inoxydable et classe de qualité spécifiées dans le [Tableau 1](#) sont limitées, parce que les caractéristiques mécaniques des rondelles pouvant être obtenues sont elles-mêmes limitées par les propriétés mécaniques des matériaux et leurs procédés de fabrication (produits plats).

Le marquage, l'étiquetage et la désignation des rondelles avec le grade d'acier inoxydable et la classe de qualité doivent être tel que spécifié à l'[Article 10](#).

La combinaison des grades d'acier inoxydable et classes de qualité des rondelles avec les vis, goujons, tiges filetées et écrous doit être tel que spécifié en [5.4](#).

5.2 Désignation des grades d'acier inoxydable (premier bloc)

La désignation du grade d'acier inoxydable (premier bloc) se compose d'une lettre qui spécifie le groupe d'acier inoxydable:

- **A** pour l'acier Austénitique,
 - **F** pour acier Ferritique,
 - **D** pour l'acier Duplex (austéno-ferritique),
- et
- d'un chiffre, qui désigne la plage de composition chimique dans ce groupe d'acier inoxydable.

Les compositions chimiques des groupes et grades d'acier inoxydable classifiés à la [Figure 1](#) sont spécifiées dans le [Tableau 3](#).

5.3 Désignation des classes de qualité (second bloc)

La désignation de la classe de qualité (second bloc) est composée de deux parties tel que spécifié au [Tableau 4](#):

- le nombre de gauche est la valeur minimale de dureté Vickers,
- et
- les lettres HV à droite représentent la dureté Vickers.

- EXEMPLE 1 **A2-100HV** spécifie une rondelle en acier inoxydable austénitique de grade A2, de dureté minimale 100 HV.
- EXEMPLE 2 **D6-200HV** spécifie une rondelle en acier inoxydable duplex de grade D6, de dureté minimale 200 HV.