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

**Partie 2:
Écrous de grades et classes de qualité
spécifiés**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Fasteners — Mechanical properties of corrosion-resistant stainless
steel fasteners —*

Part 2: Nuts with specified grades and property classes

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e971b18b-a865-40b0-84db-e89d87f2c2e1/iso-3506-2-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3506-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e971b18b-a865-40b0-84db-e89d87f2c2e1/iso-3506-2-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Symboles	3
5 Systèmes de désignation	4
5.1 Désignation des styles d'écrou.....	4
5.2 Système de désignation des grades d'aciers inoxydables et classes de qualité.....	4
5.2.1 Généralités.....	4
5.2.2 Désignation des grades d'aciers inoxydables (premier bloc).....	5
5.2.3 Désignation des classes de qualité (deuxième bloc) pour les écrous normaux (style 1) et les écrous hauts (style 2).....	6
5.2.4 Désignation des classes de qualité (deuxième bloc) pour les écrous bas (style 0).....	6
6 Conception des assemblages vissés	6
7 Matériaux	7
7.1 Composition chimique.....	7
7.2 Traitement thermique des écrous en acier inoxydable martensitique.....	8
7.3 Finition.....	9
7.4 Résistance à la corrosion.....	9
8 Caractéristiques mécaniques et physiques	9
9 Contrôle	15
9.1 Contrôle effectué par le fabricant.....	15
9.2 Contrôle effectué par le fournisseur.....	15
9.3 Contrôle effectué par le client.....	16
9.4 Fourniture de résultats d'essai.....	16
10 Méthodes d'essai	16
10.1 Essai de charge d'épreuve.....	16
10.1.1 Généralités.....	16
10.1.2 Limites d'application.....	16
10.1.3 Appareillage.....	16
10.1.4 Dispositif d'essai.....	16
10.1.5 Mode opératoire.....	18
10.1.6 Complément au mode opératoire pour les écrous autofreinés.....	18
10.1.7 Résultats d'essais et exigences.....	19
10.2 Essai de dureté.....	19
10.2.1 Généralités.....	19
10.2.2 Mode opératoire.....	19
10.2.3 Résultats d'essai et exigences.....	20
11 Marquage et étiquetage des écrous	20
11.1 Marquage des écrous.....	20
11.1.1 Exigences générales pour le marquage.....	20
11.1.2 Marquage de la classe de qualité pour les écrous à capacité de charge intégrale (écrous normaux et écrous hauts).....	21
11.1.3 Marquage de la classe de qualité pour les écrous à capacité de charge réduite (écrous bas).....	21
11.1.4 Marquage complémentaire.....	21
11.2 Marque d'identification du fabricant.....	21
11.3 Marquage des écrous.....	22
11.3.1 Écrous hexagonaux.....	22

11.3.2	Autres types d'écrous	23
11.3.3	Marquage du filetage à gauche	23
11.4	Marquage des conditionnements (étiquetage).....	24
Annexe A (informative) Principes de conception des écrous en acier inoxydable.....		25
Annexe B (normative) Dimensions du filetage du mandrin d'essai pour la charge d'épreuve.....		27
Bibliographie.....		29

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3506-2:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e971b18b-a865-40b0-84db-e89d87f2c2e1/iso-3506-2-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e971b18b-a865-40b0-84db-e89d87f2c2e1/iso-3506-2-2020>

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 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).

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.

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

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3506-2:2009) qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

- les annexes communes à plusieurs parties de l'ISO 3506 ont été supprimées du présent document et font désormais partie d'un nouveau document (ISO 3506-6);
- les aciers inoxydables duplex (austéno-ferritiques) pour les classes de qualité 70, 80 et 100 ont été ajoutés (voir [Figure 1](#));
- la classe de qualité 100 pour les grades d'aciers inoxydables austénitiques ainsi que le grade A8 ont été ajoutés (voir [Figure 1](#));
- des informations sur les hauteurs d'écrous (styles) (voir [5.1](#)) ont été ajoutées;
- la conception des assemblages vissés en acier inoxydable (voir [Article 6](#)), et les principes de conception pour les écrous en acier inoxydable (voir [Annexe A](#)) ont été ajoutés;
- la finition (voir [7.3](#)) a été améliorée;
- les valeurs de charges d'épreuve calculées (voir [Tableaux 5 à 8](#)) et les règles d'arrondi ont été ajoutées;
- des exigences et recommandations pour les procédures de contrôle (voir [Article 9](#)) ont été ajoutées;

ISO 3506-2:2020(F)

- les dimensions du filetage du mandrin d'essai pour la charge d'épreuve (voir [Annexe B](#)) ont été ajoutées;
- les plages de températures d'utilisation (voir [Article 1](#)) ont été précisées;
- les méthodes d'essai pour la charge d'épreuve et la dureté ont été améliorées (voir [Article 10](#));
- le marquage et l'étiquetage des écrous, et notamment pour les écrous bas à capacité de charge réduite (voir [Article 11](#)) ont été ajoutés;
- la structure et le contenu du présent document ont été repris de l'ISO 898-2.

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.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3506-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e971b18b-a865-40b0-84db-e89d87f2c2e1/iso-3506-2-2020>

Introduction

La série ISO 3506 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Fixations — Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion*:

- Partie 1: *Vis, goujons et tiges filetées de grades et classes de qualité spécifiés*
- Partie 2: *Écrous de grades et classes qualité spécifiés*
- Partie 3¹⁾: *Vis sans tête et éléments de fixation similaires non soumis à des contraintes de traction*
- Partie 4¹⁾: *Vis à tôle*
- Partie 5²⁾: *Fixations spéciales (incluant également les fixations en alliages de nickel) pour utilisation à hautes températures*
- Partie 6: *Règles générales pour la sélection des aciers inoxydables et des alliages de nickel pour les fixations*

Les caractéristiques des fixations en acier inoxydable résultent de la composition chimique du matériau (en particulier la résistance à la corrosion) ainsi que des caractéristiques mécaniques résultant des procédés de fabrication. Les fixations en aciers inoxydables ferritiques, austénitiques et duplex (austéno-ferritiques) sont généralement fabriquées par écrouissage; elles présentent de ce fait des propriétés locales du matériau non-homogènes par rapport à des fixations trempées et revenues.

Les aciers inoxydables austéno-ferritiques, appelés aciers inoxydables duplex, ont été initialement créés dans les années 1930. Les grades duplex normalisés utilisés de nos jours ont été développés depuis les années 1980. Les fixations en aciers inoxydables duplex sont utilisées depuis longtemps dans bon nombre d'applications. Le présent document a été révisé pour concrétiser leur normalisation.

Tous les grades d'aciers inoxydables duplex présentent une meilleure résistance à la fissuration due à la corrosion sous contrainte par rapport aux grades austénitiques usuels A1 à A5. La plupart des grades duplex présentent également des niveaux plus élevés de résistance à la corrosion par piqûre, et le grade D2 est sur ce point au moins égale au A2, de même que le grade D4 est au moins égal au A4.

Des explications détaillées complémentaires concernant les définitions des grades d'aciers inoxydables et leurs propriétés sont spécifiées dans l'ISO 3506-6.

1) Il est prévu de réviser l'ISO 3506-3 et l'ISO 3506-4 ultérieurement de façon à inclure la référence à l'ISO 3506-6.
2) En cours d'élaboration.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3506-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e971b18b-a865-40b0-84db-e89d87f2c2e1/iso-3506-2-2020>

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

Partie 2: Écrous de grades et classes de qualité spécifiés

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les caractéristiques mécaniques et physiques des écrous, à filetage à pas gros et à filetage à pas fin, en aciers inoxydables résistant à la corrosion, lorsque soumis à essai à la température ambiante de 10 °C à 35 °C. Il spécifie les classes de qualité en fonction des grades d'aciers inoxydables austénitiques, martensitiques, ferritiques et duplex (austéno-ferritiques) pour les écrous.

L'ISO 3506-6 fournit des règles générales et des informations techniques supplémentaires sur les aciers inoxydables appropriés ainsi que leurs propriétés.

Les écrous conformes aux exigences du présent document sont évalués dans la plage de température ambiante spécifiée dans l'alinéa 1. Ils peuvent ne pas conserver les caractéristiques mécaniques et physiques spécifiées à des températures élevées et/ou basses.

NOTE 1 Les fixations conformes aux exigences du présent document sont utilisées sans restriction pour des applications dans la plage de -20 °C à +150 °C; cependant, les fixations conformes au présent document sont également utilisées pour des applications en dehors de cette plage, en températures négatives jusqu'à -196 °C et en températures élevées jusqu'à +300 °C. Pour d'avantage d'explications, voir l'ISO 3506-6.

En dehors de la plage de température de -20 °C à +150 °C, il est de la responsabilité de l'utilisateur de déterminer le choix approprié pour une application donnée en concertation avec un métallurgiste expérimenté en fixations et en prenant en considération plusieurs facteurs, par exemple la composition de l'acier inoxydable, la durée d'exposition à température élevée ou basse, l'effet de la température sur les caractéristiques mécaniques des fixations et des pièces assemblées, ainsi que l'environnement corrosif d'utilisation de l'assemblage vissé.

NOTE 2 L'ISO 3506-5³⁾ est développé afin d'aider à la sélection des grades d'aciers inoxydables et des classes de qualité appropriées destinés à être utilisés à des températures jusqu'à +800 °C.

Le présent document s'applique aux écrous:

- à filetage métrique ISO conforme à l'ISO 68-1;
- de combinaisons diamètre/pas, conformes à l'ISO 261 et à l'ISO 262;
- de filetage M5 à M39 pour les pas gros, et de filetage M8×1 à M39×3 pour les pas fins;
- de tolérances de filetage conformes à l'ISO 965-1 et à l'ISO 965-2;
- de classes de qualité spécifiées, comprenant la charge d'épreuve;
- de différents styles: écrous bas, écrous normaux et écrous hauts;
- de hauteur minimale d'écrou $m \geq 0,45D$;
- de diamètre extérieur minimal ou de surplat minimum $s \geq 1,45D$ (voir [Annexe A](#));
- de forme quelconque; et

3) En préparation.

ISO 3506-2:2020(F)

- conçus pour être utilisés avec des vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité conformes à l'ISO 3506-1.

Les grades d'aciers inoxydables et classes de qualité peuvent être utilisés pour des dimensions en dehors des limites de diamètres du présent document (c'est-à-dire pour $D < 5$ mm ou $D > 39$ mm), à condition que toutes les exigences chimiques, mécaniques et physiques applicables soient satisfaites.

Le présent document ne spécifie pas d'exigence pour des caractéristiques fonctionnelles telles que:

- les caractéristiques de couple/tension;
- les caractéristiques d'autofreinage; ou
- 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 898-1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié — Partie 1: Vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité spécifiées — Filetages à pas gros et filetages à pas fin*

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

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

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

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

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

ISO 7500-1, *Matériaux métalliques — Étalonnage et vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Étalonnage et vérification du système de mesure de force*

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 maintiennent des bases de données terminologiques pour utilisation dans le domaine de la normalisation aux adresses suivantes:

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

acier inoxydable (3.1) avec une teneur élevée en chrome mais une très faible teneur en nickel ou autres éléments d'alliage, dont la dureté peut être augmentée par traitement thermique afin d'améliorer sa résistance, mais qui présente une ductilité moindre et un magnétisme élevé

[SOURCE: ISO 3506-1:2020, 3.7]

3.4**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] (standards.iteh.ai)

3.5**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 élevée et du magnétisme

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

4 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles suivants s'appliquent.

$A_{s,nom}$	section résistante nominale du filetage, mm ²
D	diamètre nominal de filetage de l'écrou, mm
D_2	diamètre sur flancs de base du filetage intérieur, mm
d_h	diamètre du trou de passage dans le dispositif d'amarrage, mm
F_p	charge d'épreuve, N
h	épaisseur du dispositif d'amarrage, mm
m	hauteur d'écrou, mm

P	pas du filetage, mm
S_p	contrainte à la charge d'épreuve, MPa
s	surplat, mm

5 Systèmes de désignation

5.1 Désignation des styles d'écrou

Le présent document spécifie les exigences relatives aux trois styles d'écrous, définis en fonction de leur hauteur:

- a) écrous à capacité de charge intégrale:
 - écrous normaux (style 1) de hauteur minimale $0,80 D \leq m_{\min} < 0,89 D$, voir [Annexe A](#);
 - écrous hauts (style 2) de hauteur minimale $m_{\min} \geq 0,89 D$, voir [Annexe A](#);
- b) écrous à capacité de charge réduite: écrous bas (style 0) de hauteur minimale $0,45 D \leq m_{\min} < 0,80 D$.

5.2 Système de désignation des grades d'aciers inoxydables et classes de qualité

5.2.1 Généralités

Les combinaisons normalisées des grades d'aciers inoxydables et classes de qualité sont spécifiées à [l'Article 8, Tableau 3](#) ou [4](#).

Le système de désignation des grades d'aciers inoxydables et classes de qualité pour les écrous se compose de deux blocs de caractères séparés par un trait d'union, comme spécifié à la [Figure 1](#). Le premier bloc désigne le grade d'acier inoxydable, et le deuxième bloc la classe de qualité de l'écrou.