
**Caractéristiques mécaniques des
éléments de fixation en acier inoxydable
résistant à la corrosion —**

**Partie 4:
Vis à tête**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners —
Part 4. Tapping screws*
(standards.iteh.ai)

ISO 3506-4:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3506-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Désignation, marquage et finition	2
3.1 Désignation	2
3.2 Marquage	3
3.3 Finition	3
4 Composition chimique	3
5 Caractéristiques et performances mécaniques	4
5.1 Généralités	4
5.2 Caractéristiques mécaniques	5
5.3 Capacité de formage du filetage	5
6 Méthodes d'essai	5
6.1 Essai de dureté superficielle	5
6.2 Essai de dureté à cœur	6
6.3 Essai de résistance à la torsion	6
6.4 Essai de taraudage	7
Annexe A (informative) Description des groupes et nuances d'aciers inoxydables	9
Annexe B (informative) Aciers inoxydables pour frappe à froid et extrusion (Extrait de l'ISO 4954:1993)	12
Annexe C (informative) Diagramme de la température en fonction du temps de la corrosion intergranulaire dans les aciers inoxydables austénitiques, nuance A2 (aciers 18/8)	14
Annexe D (informative) Aciers inoxydables austénitiques offrant une résistance particulière à la corrosion par le chlore (Extrait de l'EN 10088-1:1995)	15
Annexe E (informative) Propriétés magnétiques des aciers inoxydables austénitiques	16
Bibliographie	17

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 3506-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 2, *Éléments de fixation*, sous-comité SC 1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation*.

L'ISO 3506 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion*:

[ISO 3506-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003)

- *Partie 1: Vis et goujons* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003>
- *Partie 2: Écrous*
- *Partie 3: Vis sans tête et éléments de fixation similaires non soumis à des contraintes de traction*
- *Partie 4: Vis à tôle*

Introduction

Lors de la rédaction de la présente partie de l'ISO 3506, une attention particulière a été portée aux différences fondamentales observées entre les caractéristiques mécaniques des nuances d'acier inoxydable, des aciers au carbone et aciers faiblement alliés entrant dans la fabrication des éléments de fixation. Les aciers inoxydables ferritiques et austénitiques sont renforcés par écrouissage à froid uniquement et, par conséquent, les éléments de fixation ne sont pas aussi homogènes que les pièces traitées par trempé et revenu. Ces caractéristiques particulières ont été prises en compte lors de l'élaboration des classes de qualité et des modes opératoires d'essai des caractéristiques mécaniques.

L'objectif principal de la présente partie de l'ISO 3506 est de garantir que les vis à têtes en aciers inoxydables austénitiques, martensitiques et ferritiques résistant à la corrosion façonneront un filetage dans des matériaux tels que l'aluminium dans lesquels elles sont normalement vissées et ce, sans déformation de leur propre filetage et sans rupture au cours de l'assemblage ou pendant l'emploi. Il convient de se baser sur l'application prévue pour le choix du groupe d'acier.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3506-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3506-4:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003>

Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion —

Partie 4: Vis à tôle

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3506 spécifie les caractéristiques mécaniques des vis à tôle constituées d'aciers inoxydables austénitiques, martensitiques et ferritiques résistants à la corrosion lorsqu'elles sont soumises à essai à une température ambiante comprise entre 15 °C et 25 °C. Ces caractéristiques varient selon la valeur plus ou moins élevée de la température.

Elle est applicable aux vis à tôle ayant un filetage compris entre ST2,2 et ST8 inclus, conformément à l'ISO 1478.

Elle ne s'applique pas aux vis possédant des caractéristiques spéciales telles que la soudabilité.

La présente partie de l'ISO 3506 ne définit pas la résistance à la corrosion ou à l'oxydation dans des ambiances particulières; toutefois, des informations sur les matériaux destinés à des ambiances particulières sont données dans l'Annexe D. Pour ce qui est des définitions de la corrosion et de la résistance à la corrosion, voir l'ISO 8044.

La présente partie de l'ISO 3506 est destinée à fournir les classes de qualité des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion.

La résistance à la corrosion et à l'oxydation, ainsi que les caractéristiques mécaniques à températures élevées ou au-dessous de zéro doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fabricant dans chaque cas particulier. L'Annexe C montre comment le risque de corrosion intergranulaire à des températures élevées dépend de la teneur en carbone.

Tous les éléments de fixation en acier inoxydable austénitique sont normalement non magnétiques, à l'état hypereffé. Après l'écaouissage à froid, certaines caractéristiques magnétiques peuvent apparaître de manière évidente (voir l'Annexe E).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 1478:1999, *Filetage de vis à tôle*

ISO 3651-1:1998, *Détermination de la résistance à la corrosion intergranulaire des aciers inoxydables — Partie 1: Aciers inoxydables austénitiques et austéno-ferritiques (duplex) — Essai de corrosion en milieu acide nitrique par mesurage de la perte de masse (essai de Huey)*

ISO 3651-2:1998, *Détermination de la résistance à la corrosion intergranulaire des aciers inoxydables — Partie 2: Aciers ferritiques, austénitiques et austéno-ferritiques (duplex) — Essais de corrosion en milieu contenant de l'acide sulfurique*

ISO 6507-1:1997, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 16048:2003, *Passivation des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion*

3 Désignation, marquage et finition

3.1 Désignation

Le système de désignation des nuances d'acier inoxydable et des classes de qualité pour les vis à tête est illustré à la Figure 1. La désignation du matériau se compose de deux groupes de caractères séparés par un trait d'union. Le premier désigne la nuance d'acier, le deuxième la classe de qualité.

La désignation de la nuance d'acier (premier groupe) se compose de la lettre

- **A** pour les aciers austénitiques,
- **C** pour les aciers martensitiques,
- **F** pour les aciers ferritiques,

qui désigne le groupe d'acier, et d'un chiffre qui désigne la variation de la composition chimique dans ce groupe d'acier, voir Tableau 2.

La désignation de la classe de qualité (deuxième groupe) se compose de deux chiffres représentant 1/10 de la dureté Vickers minimale et de la lettre H désignant la dureté, voir Tableau 1.

Tableau 1 — Désignation des classes de qualité en fonction de la dureté Vickers

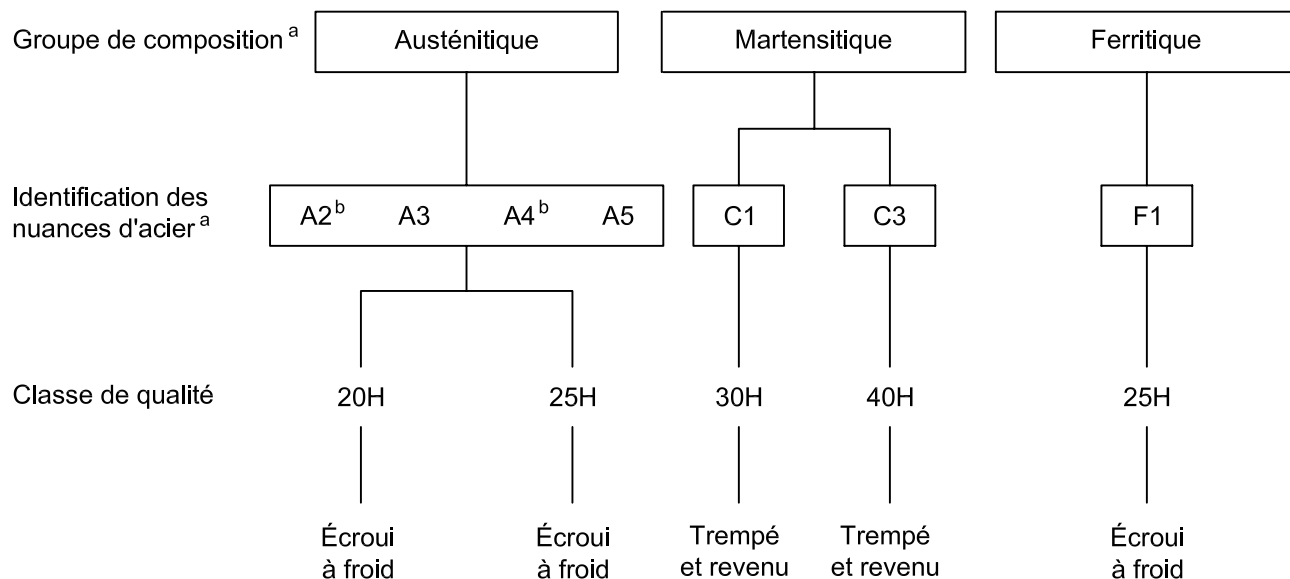
Classe de qualité	20H	25H	30H	40H
Dureté Vickers, HV min.	200	250	300	400

EXEMPLE 1 A4-25H indique:

un acier austénitique, écroui à froid, dont la dureté minimale est égale à 250 HV.

EXEMPLE 2 C3-40H indique:

un acier martensitique, trempé et revenu, dont la dureté minimale est égale à 400 HV.



^a La description des groupes d'acier et des nuances d'acier de cette figure est donnée dans l'Annexe A et les compositions chimiques dans le Tableau 2.

^b Le marquage des aciers inoxydables austénitiques à faible teneur en carbone n'excédant pas 0,03 % peut être complété par la lettre L.

EXEMPLE A4L-25H

Figure 1 — Système de désignation des nuances d'acier inoxydable et des classes de qualité pour les vis à tôle

3.2 Marquage

ISO 3506-4:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f542b0b2-ce8f-4e9c-a169-325e97c55bd4/iso-3506-4-2003>

3.2.1 Vis à tôle

Le marquage des vis à tôle n'est pas obligatoire.

Si les vis à tôle doivent être marquées, le marquage et/ou la description doit être conforme au système de désignation décrit en 3.1, si, et seulement si, toutes les exigences de la présente partie de l'ISO 3506 sont satisfaites.

3.2.2 Conditionnements et contenueurs

Un marquage comportant la nuance d'acier et la classe de qualité, conformément à 3.1, ainsi que l'identification commerciale du fabricant est obligatoire sur tous les conditionnements de toutes dimensions.

3.3 Finition

Sauf indication contraire, les vis à tôle conformes à la présente partie de l'ISO 3506 doivent être fournies propres et brillantes. Il est recommandé de procéder à une passivation pour obtenir une résistance à la corrosion maximale. Si une passivation est requise, elle doit être réalisée conformément à l'ISO 16048.

4 Composition chimique

La composition chimique des aciers inoxydables des vis à tôle répondant aux exigences de la présente partie de l'ISO 3506 est donnée dans le Tableau 2.

NOTE Le Tableau 2 correspond aux compositions chimiques figurant dans l'ISO 3506-1 pour les nuances d'acier correspondantes.

Le choix définitif de la composition chimique, pour la nuance d'acier spécifiée, est laissé à la discrétion du fabricant, sauf accord préalable entre lui et le client.

L'essai décrit dans l'ISO 3651-1 ou dans l'ISO 3651-2 est recommandé pour les applications présentant un risque de corrosion intergranulaire. En pareil cas, les aciers inoxydables stabilisés A3 et A5 ou les aciers inoxydables A2 et A4 avec une teneur en carbone n'excédant pas 0,03 % sont recommandés.

Tableau 2 — Nuances d'acier inoxydable — Composition chimique

Groupe de composition	Nuance	Composition chimique									Notes
		fraction massique, % ^a									
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	
Austénitique	A2	0,1	1	2	0,05	0,03	15 à 20	b	8 à 19	4	c, d
	A3	0,08	1	2	0,045	0,03	17 à 19	b	9 à 12	1	e
	A4	0,08	1	2	0,045	0,03	16 à 18,5	2 à 3	10 à 15	1	d, f
	A5	0,08	1	2	0,045	0,03	16 à 18,5	2 à 3	10,5 à 14	1	e, f
Martensitique	C1	0,09 à 0,15	1	1	0,05	0,03	11,5 à 14	—	1	—	f
	C3	0,17 à 0,25	1	1	0,04	0,03	16 à 18	—	1,5 à 2,5	—	
Ferritique	F1	0,12	1	1	0,04	0,03	15 à 18	g	1	—	h, i

NOTE 1 Une description des groupes et nuances d'aciers inoxydables entrant dans leurs caractéristiques et applications est donnée dans l'Annexe A.

NOTE 2 Des exemples d'aciers inoxydables normalisés dans l'ISO 4954 sont donnés dans l'Annexe B.

NOTE 3 Certains matériaux aux applications spécifiques sont donnés dans l'Annexe D.

a Sauf indication contraire, les valeurs sont maximales.

b Le fabricant peut choisir d'inclure du molybdène. Toutefois, si certaines applications exigent une limitation de la teneur en molybdène, cette exigence doit être stipulée par le client à la commande.

c Si la teneur en chrome est inférieure à 17 %, il convient que la teneur minimale en nickel soit de 12 %.

d La teneur en azote est limitée à 0,22 % pour les aciers inoxydables austénitiques ayant une teneur maximale en carbone de 0,03 %.

e Doit contenir du titane $\geq 5 \times C$ jusqu'à 0,8 % maximum pour stabilisation ou du niobium (columbium) et/ou du tantale $\geq 10 \times C$ jusqu'à 1 % maximum pour stabilisation.

f Le fabricant peut choisir d'augmenter la teneur en carbone lorsque l'obtention des caractéristiques mécaniques pour des diamètres supérieurs l'exige, mais cette teneur ne doit pas dépasser 0,12 % pour les aciers austénitiques.

g Le fabricant peut choisir d'inclure du molybdène.

h Peut contenir du titane $\geq 5 \times C$ jusqu'à 0,8 % maximum.

i Peut contenir du niobium (columbium) et/ou du tantale $\geq 10 \times C$ jusqu'à 1 % maximum.

5 Caractéristiques et performances mécaniques

5.1 Généralités

À des fins d'acceptation, les caractéristiques et performances mécaniques spécifiées en 5.2 et 5.3 s'appliquent et doivent faire respectivement l'objet d'essais en conformité avec 6.1 à 6.4.

Dans le cas de vis revêtues après livraison au client (ou lorsque le revêtement est sous le contrôle du client), le fabricant n'est pas responsable d'une défaillance due à l'application du revêtement. En pareil cas, le fabricant des vis ne peut être tenu pour responsable que s'il est prouvé que la défaillance n'est pas due à un quelconque traitement ultérieur. Les vis dont le revêtement a été enlevé ne peuvent servir d'échantillons.

5.2 Caractéristiques mécaniques

5.2.1 Dureté superficielle

Lorsqu'elles sont soumises à essai conformément à 6.1, les vis en acier martensitique doivent être conformes aux exigences de dureté superficielle données dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Dureté superficielle

Groupe de composition	Nuance d'acier	Classe de qualité	Dureté superficielle HV min.
Martensitique	C1	30H	300
	C3	40H	400

5.2.2 Dureté à cœur

Lorsqu'elles sont soumises à essai conformément à 6.2, les vis en aciers austénitiques et ferritiques doivent être conformes aux exigences de dureté à cœur données dans le Tableau 4. En cas de litige, l'acceptabilité du produit doit être déterminée conformément aux exigences de 5.3 en matière de caractéristiques de performances.

Tableau 4 — Dureté à cœur

Groupe de composition	Nuance d'acier	Classe de qualité	Dureté superficielle HV ^a min.
Austénitique	A2, A3, A4, A5	20H	200
		25H	250
Ferritique	F1	25H	250

^a HV 5 doit être utilisé pour les filetages ≤ ST3,9.
HV 10 doit être utilisé pour les filetages > ST3,9.

5.2.3 Résistance à la torsion

Les vis à tôle en acier inoxydable doivent avoir une résistance à la torsion telle que, lors d'un essai effectué conformément à 6.3, le couple nécessaire pour provoquer une défaillance soit égal ou supérieur aux valeurs minimales de couple données dans le Tableau 5 pour la classe de qualité considérée.

5.3 Capacité de formage du filetage

Les vis à tôle en acier inoxydable doivent former un filetage correspondant, sans déformation de leur propre filetage, après vissage dans une plaque d'essai conformément à 6.4.

6 Méthodes d'essai

6.1 Essai de dureté superficielle

Cet essai concerne les vis en acier martensitique.

L'essai de dureté Vickers doit être effectué conformément à l'ISO 6507-1.

La pénétration de la pyramide doit être réalisée sur une surface plane, de préférence sur la tête de la vis.