
**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 3506-4:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b46fc57d-2136-49e8-8215-966fa35c37e/iso-3506-4-2009>



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 3506-4:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b46fc57d-2136-49e8-8215-966fa35c37e/iso-3506-4-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b46fc57d-2136-49e8-8215-966fa35c37e/iso-3506-4-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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.....	4
4 Composition chimique.....	4
5 Caractéristiques et performances mécaniques	5
5.1 Généralités	5
5.2 Dureté superficielle	5
5.3 Dureté à cœur	6
5.4 Résistance à la torsion	6
5.5 Capacité de formage du filetage.....	6
6 Méthodes d'essai.....	6
6.1 Essai de dureté superficielle	6
6.2 Essai de dureté à cœur.....	6
6.3 Essai de résistance à la torsion.....	6
6.4 Essai de taraudage.....	8
Annexe A (informative) Description des groupes et nuances d'aciers inoxydables	10
Annexe B (informative) Aciers inoxydables pour frappe à froid et extrusion	13
Annexe C (informative) Aciers inoxydables austénitiques offrant une résistance particulière à la corrosion par le chlore.....	15
Annexe D (informative) Diagramme de la température en fonction du temps de la corrosion intergranulaire dans les aciers inoxydables austénitiques, nuance A2 (aciers 18/8).....	16
Annexe E (informative) Propriétés magnétiques des aciers inoxydables austénitiques.....	17
Bibliographie.....	18

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*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3506-4:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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*:

- *Partie 1: Vis et goujons*
- *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 des aciers faiblement alliés. 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 en termes de caractéristiques locales de matière que les pièces traitées par trempe 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 tête 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 3506-4:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b46fc57d-2136-49e8-8215-966fa35c37e/iso-3506-4-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b46fc57d-2136-49e8-8215-966fa35c37e/iso-3506-4-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3506-4:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b46fc57d-2136-49e8-8215-966faf35c37e/iso-3506-4-2009>

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 résistant à la corrosion lorsqu'elles sont soumises à essai à une température ambiante comprise entre 10 °C et 35 °C. Ces caractéristiques varient selon la valeur plus ou moins élevée de la température.

Elle s'applique 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.

NOTE Le système de désignation de la présente partie de l'ISO 3506 peut être utilisé pour des dimensions en dehors des limites établies dans cet article (par exemple $d > ST8$), dans la mesure où toutes les exigences mécaniques et physiques applicables des classe de qualité sont satisfaites.

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 C. 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 donne la classification des vis à tôle en acier inoxydable résistant à la corrosion dans des classes de dureté.

Il convient que la résistance à la corrosion et à l'oxydation, ainsi que les caractéristiques mécaniques à des températures élevées ou au-dessous de zéro fassent l'objet d'un accord entre le client et le fabricant dans chaque cas particulier. L'Annexe D 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'écroutissage à froid, certaines caractéristiques magnétiques peuvent apparaître de manière évidente (voir 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, *Filetage de vis à tôle*

ISO 3651-1, *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 mesure de la perte de masse (essai de Huey)*

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

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

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

ISO 16426, *Éléments de fixation — Système d'assurance qualité*

3 Désignation, marquage et finition

3.1 Désignation

Le système de désignation des nuances d'acier inoxydable et des classes de dureté 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 dureté.

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

— **A** pour l'acier austénitique,

— **C** pour l'acier martensitique, ou

— **F** pour l'acier ferritique,

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

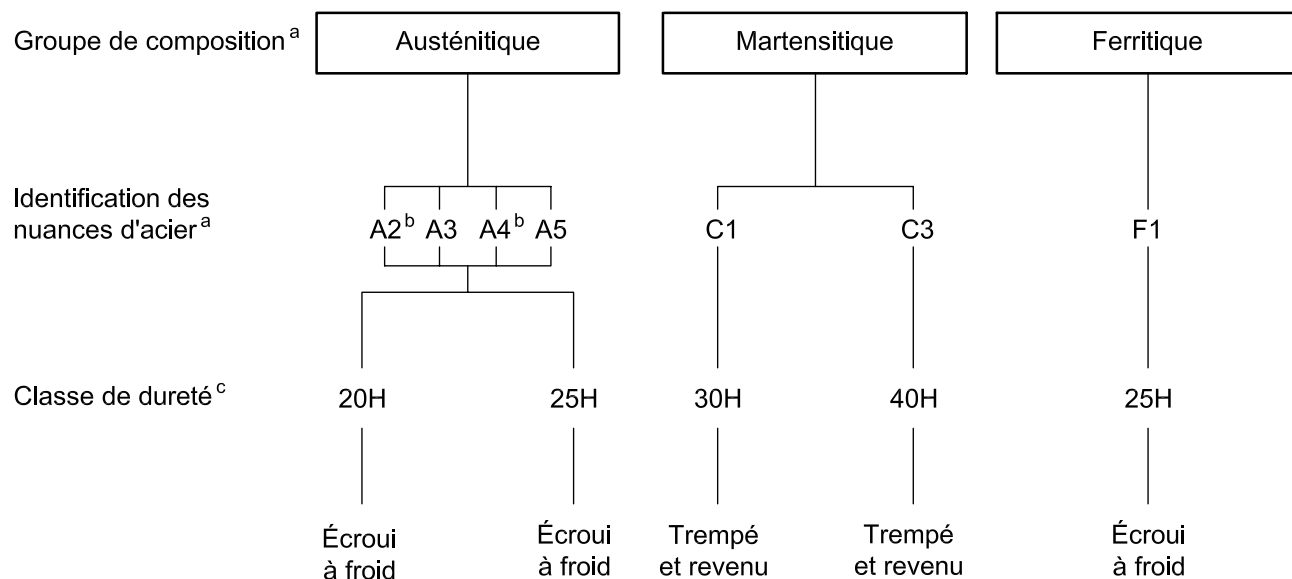
La désignation de la classe de dureté (deuxième groupe) se compose de deux chiffres représentant 1/10 de la dureté Vickers minimale et de la lettre «H» désignant la dureté (voir Tableau 1).

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

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

EXEMPLE 1 **A4-25H** indique un acier austénitique, nuance d'acier A4, écroui à froid, dont la dureté minimale est égale à 250 HV.

EXEMPLE 2 **C3-40H** indique un acier martensitique, nuance d'acier C3, 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 la Figure 1 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 un «L».

EXEMPLE **A4L-25H**

^c Les vis à tête passivés conformément à l'ISO 16048 peuvent en plus porter le marquage «P».

EXEMPLE **A4-25HP**

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b46fc57d-2136-49e8-8215-966fa35c37e/iso-3506-4-2009>

3.2 Marquage

3.2.1 Généralités

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

Les vis à tôle fabriquées selon les exigences de la présente partie de l'ISO 3506 doivent être désignées conformément au système de désignation décrit en 3.1 et marquées conformément aux dispositions de 3.2.2 et 3.2.3. Toutefois, le système de désignation décrit en 3.1 et les dispositions pour le marquage conformes à 3.2.3 doivent être utilisés seulement si toutes les exigences de la présente partie de l'ISO 3506 sont satisfaites.

3.2.2 Identification commerciale du fabricant

Une identification commerciale du fabricant doit être incluse durant le processus de fabrication sur toutes les vis à tôle comportant un symbole de classe de dureté à condition que cela soit possible pour des raisons techniques. L'identification commerciale du fabricant est également recommandée sur les vis à tôle ne comportant aucun symbole de classe de dureté.

3.2.3 Vis à tôle

Lorsque les vis à tôle sont marquées, elles doivent être clairement marquées conformément à 3.1. Il convient que le marquage inclue la nuance d'acier et la classe de dureté.

3.2.4 Conditionnements

Tous les conditionnements pour tous les types de vis à tôle, de toutes dimensions, doivent être marqués (par exemple par un étiquetage). Le marquage doit comprendre l'identification du fabricant et/ou du distributeur et le symbole de marquage de la nuance de l'acier et de la classe de dureté conformément à la Figure 1 ainsi que le numéro de lot de fabrication tel que défini dans l'ISO 16426.

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. Les vis à tôle qui sont passivées peuvent en plus porter le marquage «P» après les symboles de nuance d'acier et de classe de dureté (voir la note c de la Figure 1).

Pour les vis à tôle fabriquées dans le cadre d'une commande spécifique, il convient d'appliquer le marquage supplémentaire sur l'élément de fixation ainsi que sur l'étiquette. Pour les vis à tôle délivrées provenant du stock, il convient d'appliquer le marquage supplémentaire sur l'étiquette.

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 décrite dans le Tableau 2.

NOTE Les compositions chimiques données dans le Tableau 2 correspondent aux compositions chimiques données dans l'ISO 3506-1:2009, Tableau 1, pour les nuances d'acier concernées.

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

Un essai conformément à l'ISO 3651-1 ou à l'ISO 3651-2 est recommandé pour les applications présentant un risque de corrosion intergranulaire. Dans ce cas, les aciers inoxydables stabilisés de nuances A3 et A5 ou les aciers inoxydables de nuances 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 d'acier	Composition chimique ^a fraction massique, %									Note de bas de tableau
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	
Austénitique	A2	0,10	1	2	0,05	0,03	15 à 20	— ^b	8 à 19	4	cd
	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	4	df
	A5	0,08	1	2	0,045	0,03	16 à 18,5	2 à 3	10,5 à 14	1	ef
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	—	hi

NOTE 1 Une description des groupes et des nuances d'acier inoxydable entrant dans leurs caractéristiques et applications spécifiques 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 C.

^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 % au maximum pour stabilisation et être marqué de manière appropriée conformément à ce tableau ou doit contenir du niobium (columbium) et/ou du tantale $\geq 10 \times C$ jusqu'à 1,0 % maximum pour stabilisation et être marqué de manière appropriée conformément à ce tableau.

^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 de 5.2 à 5.5 s'appliquent et doivent faire respectivement l'objet d'essais conformément de 6.1 à 6.4.

5.2 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 dureté	Dureté superficielle HV min.
Martensitique	C1	30H	300
	C3	40H	400