

---

---

**Écrous autofreinés en acier —  
Caractéristiques mécaniques et  
performances**

*Prevailing torque type steel nuts — Mechanical and performance  
properties*

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

[ISO 2320:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-  
a96759d07c48/iso-2320-2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008)



**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 2320:2008](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2008

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Symboles</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Filetage</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Lubrification</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Caractéristiques mécaniques des écrous autofreinés</b> .....	<b>3</b>
<b>8</b> <b>Exigences de performances pour les caractéristiques d'autofreinage</b> .....	<b>4</b>
<b>9</b> <b>Méthode d'essai</b> .....	<b>13</b>
<b>9.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>13</b>
<b>9.2</b> <b>Essai de charge d'épreuve</b> .....	<b>13</b>
<b>9.3</b> <b>Essai d'autofreinage</b> .....	<b>13</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Essai de résistance à la température des écrous autofreinés à anneau non métallique</b> .....	<b>18</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Éléments de base pour l'évaluation du coefficient de frottement total, <math>\mu_{\text{tot}}</math></b> .....	<b>19</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>20</b>

ISO 2320:2008  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008>

## 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 2320 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 2, *Éléments de fixation*, sous-comité SC 1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 2320:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 2320:1997/Cor.1:2006.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008>

# Écrous autofreinés en acier — Caractéristiques mécaniques et performances

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques mécaniques et les performances des écrous autofreinés en acier, essayés dans une plage de températures ambiantes comprises entre +10 °C et +35 °C. Elle présente une méthode d'essai unique destinée à déterminer les caractéristiques d'autofreinage (caractéristiques fonctionnelles) et/ou les caractéristiques couple/tension.

Elle s'applique aux écrous autofreinés tout métal et aux écrous autofreinés à anneau non métallique

- a) à filetage triangulaire ISO conforme à l'ISO 68-1,
- b) de combinaison diamètre/pas conforme à l'ISO 261 et l'ISO 262,
- c) à filetage à pas gros M3 à M39 et avec des caractéristiques mécaniques conformes à l'ISO 898-2,
- d) à filetage à pas fin M8×1 à M39×3 et avec des caractéristiques mécaniques conformes à l'ISO 898-6,
- e) utilisés dans la plage de températures allant de –50 °C à +150 °C, pour les écrous autofreinés tout métal,

NOTE 1 Voir Article 7, alinéa 3.

ISO 2320:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445->

- f) utilisés dans la plage de températures allant de –50 °C à +120 °C, pour les écrous autofreinés à anneau non métallique.

NOTE 2 Voir Article 7, alinéa 4.

## 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 273:1979, *Éléments de fixation — Trous de passage pour vis*

ISO 898-1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié — Partie 1: Vis et goujons*

ISO 898-2, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 2: Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetages à pas gros*

ISO 898-6, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 6: Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetage à pas fin*

ISO 965-2, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Tolérances — Partie 2: Dimensions limites pour filetages intérieurs et extérieurs d'usages généraux — Qualité moyenne*

ISO 16047, *Éléments de fixation — Essais couple/tension*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 16047 ainsi que les suivants s'appliquent.

**3.1**  
**écrou autofreiné**  
écrou ne tournant pas librement sur le filetage correspondant grâce à un dispositif d'autofreinage intégré apportant un niveau de résistance à la rotation indépendant des forces de serrage ou de compression

**3.2**  
**couple d'autofreinage exercé par l'écrou**  
couple nécessaire pour faire tourner l'écrou sur l'élément fileté extérieur associé, sans charge axiale appliquée à l'élément associé

**3.3**  
**couple d'autofreinage au vissage**  
couple nécessaire pour faire tourner l'écrou sur l'élément fileté extérieur associé, mesuré pendant la rotation de l'écrou et sans force de serrage

**3.4**  
**couple d'autofreinage au dévissage**  
couple nécessaire pour faire tourner l'écrou après son desserrage, mesuré à partir de l'annulation de la force de serrage dans l'élément fileté extérieur et pendant une rotation de l'écrou de 360°

**3.5**  
**écrou autofreiné tout métal**  
écrou constitué d'un ou de plusieurs éléments métalliques, et dont les caractéristiques d'autofreinage découlent d'une déformation contrôlée du filetage et/ou du corps de l'écrou ou d'un ou plusieurs systèmes métalliques additionnels

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 2320:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008>

**3.6**  
**écrou autofreiné à anneau non métallique**  
écrou constitué de plusieurs éléments, et dont les caractéristiques d'autofreinage découlent d'un ou plusieurs anneaux non métalliques incorporés dans l'écrou

**3.7**  
**point de contact**  
point du processus de serrage où la tension apparaît pour la première fois

### 4 Symboles

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les symboles suivants ainsi que ceux définis dans l'ISO 16047 s'appliquent.

Symbole	Désignation
$d$	Diamètre nominal
$d_4$	Diamètre du trou de passage dans le montage d'essai
$F_P$	Charge d'épreuve
$F_{65}$	Limite inférieure de la charge pour l'évaluation du coefficient de frottement total à 65 % de $F_P$
$F_{75}$	Limite supérieure de la charge pour l'évaluation du coefficient de frottement total à 75 % de $F_P$
$F_{80}$	Tension d'essai (force à laquelle est stoppé le processus de serrage) à 80 % de $F_P$

$P$	Pas du filetage
$T_{Fv}$	Couple d'autofreinage au vissage, en newton mètres
$T_{Fd}$	Couple d'autofreinage au dévissage, en newton mètres
$T_{65}$	Limite inférieure du couple pour l'évaluation du coefficient de frottement total à $F_{65}$
$T_{75}$	Limite supérieure du couple pour l'évaluation du coefficient de frottement total à $F_{75}$
$T_{80}$	Couple d'essai correspondant à 80 % de la charge d'épreuve, en newton mètres (voir les Tableaux 1 à 8)
$\mu_{tot}$	Coefficient de frottement total

## 5 Filetage

Les filetages des écrous autofreinés doivent être conformes à l'ISO 965-2, à l'exception de l'élément autofreiné:

- dans le cas d'écrous autofreinés à anneau non métallique, le calibre ENTRE doit pouvoir être vissé librement (à la main) jusqu'au contact avec le dispositif d'autofreinage;
- dans le cas d'écrous tout métal, le calibre ENTRE doit pouvoir être vissé librement (à la main) sur un filet au moins.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 6 Lubrification

ISO 2320:2008

Au choix du fabricant, un lubrifiant peut être appliqué au lot de fabrication afin de satisfaire les exigences de performance.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967eb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008>

## 7 Caractéristiques mécaniques des écrous autofreinés

Les caractéristiques mécaniques des écrous autofreinés doivent être conformes à l'ISO 898-2 ou à l'ISO 898-6.

La méthode d'essai spécifiée en 9.2 doit être appliquée pour la charge d'épreuve.

Pour les écrous autofreinés tout métal, et pour une utilisation à des températures en dehors de la plage  $-50\text{ °C}$  à  $+150\text{ °C}$ , il convient que les utilisateurs consultent un métallurgiste expérimenté en éléments de fixation, afin de déterminer les aciers appropriés pour une application donnée.

Pour les écrous autofreinés à anneau non métallique, l'utilisation aux limites de température de  $-50\text{ °C}$  à  $+120\text{ °C}$ , ou à des températures proches, peut réduire les caractéristiques d'autofreinage et nécessiter l'emploi d'un matériau non métallique adéquat. Pour une utilisation à des températures en dehors de la plage  $-50\text{ °C}$  à  $+120\text{ °C}$ , il convient que les utilisateurs consultent un spécialiste expérimenté en éléments de fixation, afin de déterminer les matériaux appropriés pour une application donnée.

## 8 Exigences de performances pour les caractéristiques d'autofreinage

Le couple d'autofreinage au vissage ne doit pas dépasser la valeur spécifiée dans les Tableaux 1 à 8 pour l'écrou correspondant.

Le couple d'autofreinage au dévissage doit dépasser la valeur spécifiée dans les Tableaux 1 à 8 pour l'écrou correspondant.

Sauf accord contraire, l'essai de 1<sup>er</sup> vissage/dévissage s'applique pour le contrôle de réception.

Sauf accord contraire, un 5<sup>ème</sup> essai de dévissage doit également être effectué pour l'essai de type initial et en cas de litige.

Les performances d'autofreinage diminuent en fonction du nombre de réutilisations; il convient donc que l'utilisateur prenne en considération les conséquences de la diminution des performances avant toute réutilisation de l'écrou.

Un essai de résistance à la température des écrous autofreinés à anneau non métallique, donné dans l'Annexe A, peut être effectué à la demande du client.

Les alinéas 3 et 4 de l'Article 7 s'appliquent également aux exigences de performance.

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

[ISO 2320:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/213967cb-43c7-466f-8445-a96759d07c48/iso-2320-2008>



Tableau 1 — Tension d'essai et couples d'autofreinage des écrous autofreinés de classe de qualité 04

Filetage $d \times P$	Tension d'essai $F_{80}^a$  N	Force de serrage pour l'évaluation du coefficient de frottement total $\mu_{tot}^b$		Couples d'autofreinage  N-m		
		Limite supérieure $F_{75}^c$ N	Limite inférieure $F_{65}^d$ N	1 <sup>er</sup> vissage $T_{Fv,max}^e$	1 <sup>er</sup> dévissage $T_{Fd,min}^f$	5 <sup>e</sup> dévissage $T_{Fd,min}^f$
M3	1 528	1 433	1 242	0,43	0,12	0,08
M4	2 672	2 505	2 171	0,9	0,18	0,12
M5	4 320	4 050	3 510	1,6	0,29	0,2
M6	6 112	5 730	4 966	3	0,45	0,3
M7	8 800	8 250	7 150	4,5	0,65	0,45
M8	11 120	10 425	9 035	6	0,85	0,6
M8×1	11 920	11 175	9 685			
M10	17 600	16 500	14 300	10,5	1,5	1
M10×1,25	18 640	17 475	15 145			
M10×1	19 600	18 375	15 925			
M12	25 600	24 000	20 800	15,5	2,3	1,6
M12×1,5	26 800	25 125	21 775			
M12×1,25	28 000	26 250	22 750			
M14	34 960	32 775	28 405	24	3,3	2,3
M14×1,5	38 000	35 625	30 875			
M16	47 760	44 775	38 805	32	4,5	3
M16×1,5	50 800	47 625	41 275			
M18	58 400	54 750	47 450	42	6	4,2
M18×1,5	65 360	61 275	53 105			
M20	74 480	69 825	60 515	54	7,5	5,3
M20×1,5	82 720	77 550	67 210			
M22	92 080	86 325	74 815	68	9,5	6,5
M22×1,5	101 200	94 875	82 225			
M24	107 280	100 575	87 165	80	11,5	8
M24×2	116 720	109 425	94 835			
M27	139 520	130 800	113 360	94	13,5	10
M27×2	150 800	141 375	122 525			
M30	170 560	159 900	138 580	108	16	12
M30×2	188 800	177 000	153 400			
M33	210 960	197 775	171 405	122	18	14
M33×2	231 360	216 900	187 980			
M36	248 400	232 875	201 825	136	21	16
M36×3	262 960	246 525	213 655			
M39	296 720	278 175	241 085	150	23	18
M39×3	313 120	293 550	254 410			

NOTE L'évaluation des résultats issus des essais d'autofreinage par des méthodes de maîtrise statistique des processus (SPC) n'a pas de pertinence statistique.

<sup>a</sup> La tension d'essai pour des écrous de classe de qualité 04 est égale à 80 % de la charge d'épreuve des écrous de classe de qualité 04 pour  $3 \text{ mm} \leq d \leq 39 \text{ mm}$ . Les charges d'épreuve des écrous sont données dans l'ISO 898-2 et l'ISO 898-6.

<sup>b</sup> Voir l'Annexe B.

<sup>c</sup> La valeur de la limite supérieure de la force de serrage est égale à 75 % de la charge d'épreuve, voir l'Annexe B.

<sup>d</sup> La valeur de la limite inférieure de la force de serrage est égale à 65 % de la charge d'épreuve, voir l'Annexe B.

<sup>e</sup> Les couples d'autofreinage au premier vissage s'appliquent uniquement aux écrous autofreinés tout métal. Pour les écrous autofreinés à anneau non métallique, les couples maximaux sont égaux à 50 % de ces valeurs.

<sup>f</sup> Les valeurs du présent tableau correspondent à la méthode d'essai de la présente Norme internationale dans des conditions d'essai de réception. L'emploi de ce type d'élément de fixation dépend de l'application, et les performances des éléments peuvent varier en utilisation réelle. Lorsqu'il s'agit des performances des produits sur assemblage, il est recommandé de procéder à des essais complémentaires des assemblages en utilisant les éléments d'assemblage de série.

Tableau 2 — Tension d'essai et couples d'autofreinage des écrous autofreinés de classe de qualité 05

Filetage $d \times P$	Tension d'essai $F_{80}^a$  N	Force de serrage pour l'évaluation du coefficient de frottement total $\mu_{tot}^b$		Couples d'autofreinage  N·m		
		Limite supérieure $F_{75}^c$ N	Limite inférieure $F_{65}^d$ N	1 <sup>er</sup> vissage $T_{Fv,max}^e$	1 <sup>er</sup> dévissage $T_{Fd,min}^f$	5 <sup>e</sup> dévissage $T_{Fd,min}^f$
M3	2 000	1 875	1 625	0,6	0,15	0,1
M4	3 520	3 300	2 860	1,2	0,22	0,15
M5	5 680	5 325	4 615	2,1	0,35	0,24
M6	8 000	7 500	6 500	4	0,55	0,4
M7	11 600	10 875	9 425	6	0,85	0,6
M8	14 640	13 725	11 895	8	1,15	0,8
M8×1	15 680	14 700	12 740			
M10	23 200	21 750	18 850	14	2	1,4
M10×1,25	24 480	22 950	19 890			
M10×1	25 760	24 150	20 930			
M12	33 760	31 650	27 430	21	3,1	2,1
M12×1,5	35 200	33 000	28 600			
M12×1,25	36 800	34 500	29 900			
M14	46 000	43 125	37 375	31	4,4	3
M14×1,5	50 000	46 875	40 625			
M16	62 800	58 875	51 025	42	6	4,2
M16×1,5	66 800	62 625	54 275			
M18	76 800	72 000	62 400	56	8	5,5
M18×1,5	86 000	80 625	69 875			
M20	98 000	91 875	79 625	72	10,5	7
M20×1,5	108 800	102 000	88 400			
M22	121 200	113 625	98 475	90	13	9
M22×1,5	133 200	124 875	108 225			
M24	141 200	132 375	114 725	106	15	10,5
M24×2	153 600	144 000	124 800			
M27	183 600	172 125	149 175	123	17	12
M27×2	198 400	186 000	161 200			
M30	224 400	210 375	182 325	140	19	14
M30×2	248 400	232 875	201 825			
M33	277 600	260 250	225 550	160	21,5	15,5
M33×2	304 400	285 375	247 325			
M36	326 800	306 375	265 525	180	24	17,5
M36×3	346 000	324 375	281 125			
M39	390 400	366 000	317 200	200	26,5	19,5
M39×3	412 000	386 250	334 750			

NOTE L'évaluation des résultats issus des essais d'autofreinage par des méthodes de maîtrise statistique des processus (SPC) n'a pas de pertinence statistique.

<sup>a</sup> La tension d'essai pour des écrous de classe de qualité 05 est égale à 80 % de la charge d'épreuve des écrous de classe de qualité 05 pour  $3 \text{ mm} \leq d \leq 39 \text{ mm}$ . Les charges d'épreuve des écrous sont données dans l'ISO 898-2 et l'ISO 898-6.

<sup>b</sup> Voir l'Annexe B.

<sup>c</sup> La valeur de la limite supérieure de la force de serrage est égale à 75 % de la charge d'épreuve, voir l'Annexe B.

<sup>d</sup> La valeur de la limite inférieure de la force de serrage est égale à 65 % de la charge d'épreuve, voir l'Annexe B.

<sup>e</sup> Les couples d'autofreinage au premier vissage s'appliquent uniquement aux écrous autofreinés tout métal. Pour les écrous autofreinés à anneau non métallique, les couples maximaux sont égaux à 50 % de ces valeurs.

<sup>f</sup> Les valeurs du présent tableau correspondent à la méthode d'essai de la présente Norme internationale dans des conditions d'essai de réception. L'emploi de ce type d'élément de fixation dépend de l'application, et les performances des éléments peuvent varier en utilisation réelle. Lorsqu'il s'agit des performances des produits sur assemblage, il est recommandé de procéder à des essais complémentaires des assemblages en utilisant les éléments d'assemblage de série.

Tableau 3 — Tension d'essai et couples d'autofreinage des écrous autofreinés de classe de qualité 5

Filetage $d \times P$	Tension d'essai $F_{80}^a$  N	Force de serrage pour l'évaluation du coefficient de frottement total $\mu_{tot}^b$		Couples d'autofreinage  N·m		
		Limite supérieure $F_{75}^c$ N	Limite inférieure $F_{65}^d$ N	1 <sup>er</sup> vissage $T_{Fv,max}^e$	1 <sup>er</sup> dévissage $T_{Fd,min}^f$	5 <sup>e</sup> dévissage $T_{Fd,min}^f$
M3	1 528	1 433	1 242	0,43	0,12	0,08
M4	2 672	2 505	2 171	0,9	0,18	0,12
M5	4 320	4 050	3 510	1,6	0,29	0,2
M6	6 112	5 730	4 966	3	0,45	0,3
M7	8 800	8 250	7 150	4,5	0,65	0,45
M8	11 120	10 425	9 035	6	0,85	0,6
M8×1	11 920	11 175	9 685			
M10	17 600	16 500	14 300	10,5	1,5	1
M10×1,25	18 640	17 475	15 145			
M10×1	19 600	18 375	15 925			
M12	25 600	24 000	20 800	15,5	2,3	1,6
M12×1,5	26 800	25 125	21 775			
M12×1,25	28 000	26 250	22 750			
M14	34 960	32 775	28 405	24	3,3	2,3
M14×1,5	38 000	35 625	30 875			
M16	47 760	44 775	38 805			
M16×1,5	50 800	47 625	41 275	32	4,5	3
M18	58 400	54 750	47 450	42	6	4,2
M18×1,5	65 680	61 575	53 365			
M20	74 480	69 825	60 515	54	7,5	5,3
M20×1,5	82 400	77 250	66 950			
M22	92 000	86 250	74 750			
M22×1,5	100 800	94 500	81 900	68	9,5	6,5
M24	107 200	100 500	87 100	80	11,5	8
M24×2	116 800	109 500	94 900			
M27	113 600	106 500	92 300			
M27×2	123 200	115 500	100 100	94	13,5	10
M30	139 200	130 500	113 100	108	16	12
M30×2	153 600	144 000	124 800			
M33	172 000	161 250	139 750			
M33×2	188 800	177 000	153 400	122	18	14
M36	202 400	189 750	164 450	136	21	16
M36×3	214 400	201 000	174 200			
M39	242 400	227 250	196 950			
M39×3	255 200	239 250	207 350	150	23	18

NOTE L'évaluation des résultats issus des essais d'autofreinage par des méthodes de maîtrise statistique des processus (SPC) n'a pas de pertinence statistique.

<sup>a</sup> La tension d'essai pour des écrous de classe de qualité 5 est égale à 80 % de la charge d'épreuve des vis de classe de qualité 5.8 pour  $3 \text{ mm} \leq d \leq 24 \text{ mm}$  et 80 % de la charge d'épreuve des écrous de classe de qualité 4.8 pour  $d > 24 \text{ mm}$ . Les charges d'épreuve des vis sont données dans l'ISO 898-1.

<sup>b</sup> Voir l'Annexe B.

<sup>c</sup> La valeur de la limite supérieure de la force de serrage est égale à 75 % de la charge d'épreuve, voir l'Annexe B.

<sup>d</sup> La valeur de la limite inférieure de la force de serrage est égale à 65 % de la charge d'épreuve, voir l'Annexe B.

<sup>e</sup> Les couples d'autofreinage au premier vissage s'appliquent uniquement aux écrous autofreinés tout métal. Pour les écrous autofreinés à anneau non métallique, les couples maximaux sont égaux à 50 % de ces valeurs.

<sup>f</sup> Les valeurs du présent tableau correspondent à la méthode d'essai de la présente Norme internationale dans des conditions d'essai de réception. L'emploi de ce type d'élément de fixation dépend de l'application, et les performances des éléments peuvent varier en utilisation réelle. Lorsqu'il s'agit des performances des produits sur assemblage, il est recommandé de procéder à des essais complémentaires des assemblages en utilisant les éléments d'assemblage de série.