

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
8641

Première édition  
1987-07-01



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION  
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

**Aéronautique et espace — Écrous à freinage interne  
dont la température maximale d'utilisation est  
supérieure à 425 °C — Spécification  
d'approvisionnement**

**iTeh STANDARD PREVIEW**

**(standards.iteh.ai)**

*Aerospace — Self-locking nuts with maximum operating temperature greater than 425 °C —  
Procurement specification*

ISO 8641:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba0aa865-6c77-4a85-ab60-93ea9c080762/iso-8641-1987>

## 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 normalement 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8641 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

## Sommaire

	Page
1 Objet et domaine d'application .....	1
2 Références .....	1
3 Définitions .....	1
4 Certification et assurance qualité .....	2
4.1 Qualification .....	2
4.2 Acceptation .....	3
5 Caractéristiques requises .....	3
5.1 Matériau .....	4
5.2 Revêtement de surface .....	4
5.3 État de surface .....	5
5.4 Marquage .....	5
5.5 Dimensions .....	5
5.6 Performances .....	6
5.7 Livraison .....	8
<b>Annexe — Nature des discontinuités de surface admissibles .....</b>	<b>16</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 8641:1987  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba0aa865-6c77-4a85-ab60-9939c7e25064/iso-8641-1987>

Page blanche

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

ISO 8641:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ba0aa865-6c77-4a85-ab60-93ea9c080762/iso-8641-1987>

# Aéronautique et espace — Écrous à freinage interne dont la température maximale d'utilisation est supérieure à 425 °C — Spécification d'approvisionnement

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques requises pour les écrous à freinage interne, métriques, à filetage MJ, utilisés dans les constructions aérospatiales à des températures maximales supérieures à 425° C.

La présente Norme internationale est applicable aux écrous à freinage interne répondant à la définition ci-dessus, à condition qu'elle soit référencée dans le document de définition les concernant.

## 2 Références

ISO 691, *Ouvertures de clés et d'embouts de serrage — Série métrique — Tolérances d'usage courant.*

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1 : Plan d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable NQA.*<sup>1)</sup>

ISO 3534, *Statistique — Vocabulaire et symboles.*

ISO 5855-1, *Constructions aérospatiales — Filetage MJ — Partie 1 : Profil de base.*

ISO 5855-2, *Constructions aérospatiales — Filetage MJ — Partie 2 : Dimensions pour vis et écrous.*

ISO 7403, *Éléments de fixation pour les constructions aérospatiales — Entraînement cannelé — Série métrique.*

ISO 8642, *Aéronautique et espace — Écrous à freinage interne dont la température maximale d'utilisation est supérieure à 425 °C — Méthodes de contrôle et d'essai.*

ISO 8788, *Aéronautique et espace — Éléments de fixation — Tolérances de forme et de position des écrous.*

## 3 Définitions

**3.1 document de définition :** Document spécifiant l'ensemble des caractéristiques des écrous, c'est-à-dire :

- métallurgiques;

- géométriques et dimensionnelles;
- fonctionnelles (classes de résistance et de température).

Le document de définition peut être une Norme internationale, une norme nationale, un standard ou un plan d'entreprise.

**3.2 écrou prêt à l'emploi :** Écrou terminé, y compris les traitements et/ou les revêtements de surface éventuels spécifiés dans le document de définition.

**3.3 lot :** Quantité définie d'une marchandise déterminée, fabriquée ou produite dans des conditions présumées uniformes.<sup>2)</sup>

Dans la présente Norme internationale, il s'agit d'une quantité d'écrous prêts à l'emploi, de même type et de même diamètre, provenant d'un matériau issu d'une même coulée, réalisés au cours de la même campagne de fabrication, suivant la même gamme de fabrication et ayant subi ensemble les traitements thermiques et les traitements de surface éventuels.

**3.4 crique :** Rupture dans le matériau qui peut s'étendre en toutes directions et qui peut être à caractère intercrystallin ou transcrystallin.

**3.5 rayure :** Défaut de surface ouvert résultant d'un arrachement du métal.

**3.6 repli :** Rabattement de métal non soudé pouvant se produire lors des opérations de formage du matériau (étirage) ou du produit fini (emboutissage ou forgeage).

**3.7 inclusions :** Particules non métalliques ayant pour origine le procédé d'élaboration du matériau. Ces particules peuvent être isolées ou réparties en cordons dans le sens longitudinal.

**3.8 défaut critique :** Défaut qui, d'après le jugement et l'expérience, est susceptible de conduire à un manque de sécurité ou à des risques d'accident pour les utilisateurs, le personnel d'entretien, ou ceux qui dépendent du produit considéré, ou bien qui pourrait empêcher l'accomplissement de la fonction d'un produit final plus important.<sup>2)</sup>

1) Actuellement au stade de projet. (Révision partielle de l'ISO 2859 : 1974.)

2) Définition extraite de l'ISO 3534. (L'ISO 3534 est en cours de révision par l'ISO/TC 69, *Application des méthodes statistiques.*)

**3.9 défaut majeur** : Défaut qui, sans être critique, risque de provoquer une défaillance, ou bien de réduire de façon importante la possibilité d'utilisation du produit considéré pour le but qui lui est assigné.<sup>1)</sup>

**3.10 défaut mineur** : Défaut qui ne réduit vraisemblablement pas beaucoup la possibilité d'utilisation du produit considéré pour le but qui lui est assigné, ou qui traduit, par rapport aux spécifications fixées, une divergence n'entraînant que peu de conséquences appréciables sur l'utilisation ou le fonctionnement efficace de ce produit.<sup>1)</sup>

**3.11 plan d'échantillonnage** : Plan selon lequel on prélève un ou plusieurs échantillons en vue d'une information à obtenir et, éventuellement, d'une décision à prendre.<sup>1)</sup>

Dans la présente Norme internationale, chaque plan d'échantillonnage indique le nombre d'écrous à contrôler en fonction de l'effectif du lot et les critères d'acceptabilité (nombre de défectueux acceptables — NA).<sup>2)</sup>

**3.12 échantillonnage simple au hasard** : Mode de prélèvement de  $n$  individus dans une population de  $N$  individus, tel que toutes les combinaisons possibles de  $n$  individus aient la même probabilité d'être prélevées.<sup>1)</sup>

**3.13 niveau de qualité acceptable (NOA)** : Niveau de qualité qui, dans un plan d'échantillonnage, correspond à une probabilité d'acceptation spécifiée, mais relativement forte.

C'est le pourcentage maximal de défectueux qui, pour le contrôle par échantillonnage, peut être considéré comme satisfaisant en tant que caractéristique moyenne de la qualité de la production.<sup>1)</sup>

**3.14 qualité limite (QL)** : Dans un plan d'échantillonnage, niveau de qualité qui correspond à une probabilité d'acceptation spécifiée et relativement faible. C'est la caractéristique limite de qualité d'un lot que le client ne veut accepter qu'avec une faible probabilité.<sup>1)</sup>

Dans la présente Norme internationale, la qualité limite indiquée dans le tableau 13 correspond à un risque de 10 % encouru par le client.

**3.15 couple de freinage** : Couple qu'il est nécessaire d'appliquer à l'écrou ou à la vis pour entretenir son mouvement de rotation par rapport à l'élément associé, l'assemblage n'étant soumis à aucune charge axiale et le système de freinage étant entièrement en prise sur la vis (dépassement minimal deux pas, y compris le chanfrein d'extrémité).

**3.16 couple de serrage** : Couple qu'il est nécessaire d'appliquer à l'écrou ou à la vis pour introduire ou augmenter la charge axiale dans l'assemblage.

**3.17 couple de desserrage** : Couple qu'il est nécessaire d'appliquer à l'écrou ou à la vis pour diminuer ou supprimer la charge axiale dans l'assemblage.

**3.18 couple de freinage au démarrage après desserrage** : Couple qu'il est nécessaire d'appliquer à l'écrou ou à la vis pour provoquer sa mise en rotation par rapport à l'élément associé dans le sens du dévissage, le système de freinage de l'écrou étant toujours entièrement en prise sur la vis mais la charge axiale dans l'assemblage ayant été préalablement supprimée par dévissage d'un demi-tour puis le mouvement de rotation arrêté.

**3.19 couple pour essai du dispositif d'entraînement** : Couple que la configuration d'entraînement de l'écrou doit pouvoir supporter de façon répétée dans les deux sens (vissage et dévissage), sans déformation permanente pouvant gêner l'utilisation de la clé appropriée et empêcher la réutilisation de l'écrou.

## 4 Certification et assurance qualité

La certification et les exigences d'assurance de qualité feront l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

L'affectation des contrôles ou essais prévus par la présente Norme internationale est la suivante :

### 4.1 Qualification

#### 4.1.1 But

Les contrôles et essais de qualification ont pour but de vérifier que la conception et que les conditions de réalisation d'un écrou lui permettent de satisfaire aux exigences de la présente Norme internationale.

#### 4.1.2 Conditions d'exécution

Les contrôles et essais de qualification sont récapitulés dans le tableau 2. Ils doivent être effectués sur tout type et tout diamètre d'écrou. Ils doivent être effectués de nouveau sur tout écrou dont la source d'approvisionnement ou les conditions de réalisation ont été modifiées. Les contrôles et essais de qualification doivent être effectués sur 100 écrous prélevés dans un seul lot par échantillonnage simple au hasard.

Le nombre d'écrous à affecter à chaque contrôle ou essai ainsi que la ou les méthodes à appliquer sont indiqués dans le tableau 1.

Chaque écrou peut être affecté à plusieurs contrôles ou essais.

1) Définition extraite de l'ISO 3534.

2) Information complémentaire extraite de l'ISO 2859/Add.1. (L'ISO 2859 et ses additifs sont en cours de révision par l'ISO/TC 69.)

Les écrous devant subir les contrôles ou essais destructifs peuvent être prélevés parmi ceux ayant subi les contrôles ou essais non destructifs.

Éventuellement, le programme d'essai peut être réduit ou la qualification d'un écrou peut être prononcée sans contrôle ou essai en fonction des résultats obtenus sur d'autres types ou d'autres diamètres, à condition que ces écrous aient une conception identique et qu'ils aient été fabriqués dans les mêmes conditions.

## 4.2 Acceptation

### 4.2.1 But

Les contrôles et essais d'acceptation ont pour but de vérifier de la façon la plus simple, la moins coûteuse, mais la plus représentative des conditions réelles d'emploi et avec l'incertitude inhérente au contrôle statistique, que les écrous constituant un lot sont en mesure de satisfaire aux exigences de la présente Norme internationale.

### 4.2.2 Conditions d'exécution

Les contrôles et essais d'acceptation sont récapitulés dans le tableau 3. Ils doivent être effectués sur chaque lot. Pour chaque contrôle ou essai, le plan d'échantillonnage ainsi que la ou les méthodes à appliquer sont indiqués dans le tableau 1. Les écrous doivent être prélevés dans le lot à contrôler par échantillonnage simple au hasard.

Chaque écrou peut être affecté à plusieurs contrôles ou essais.

Les écrous devant subir les contrôles ou essais destructifs peuvent être prélevés parmi ceux ayant subi les contrôles ou essais non destructifs.

### 4.2.3 Contrôle renforcé

Lorsqu'un contrôle renforcé apparaît nécessaire ou pour procéder à l'expertise d'écrous qui n'auraient pas donné satisfaction

en utilisation, tout ou partie des contrôles et essais de qualification peuvent également être effectués en acceptation. Dans ce cas, le nombre d'écrous à contrôler est le même que celui prévu en qualification.

### 4.2.4 Refus et contre-essais

Un lot n'ayant pas satisfait aux contrôles et essais d'acceptation ne doit être présenté, de nouveau, à l'acceptation que lorsque toutes les unités défectueuses ont été enlevées et/ou tous les défauts corrigés.

Dans ce cas, le ou les paramètres ayant entraîné le refus doivent être vérifiés sur un échantillonnage double avec le même nombre de défectueux acceptables (NA).

## 5 Caractéristiques requises

Les caractéristiques requises par la présente Norme internationale sont indiquées dans le tableau 1. Elles viennent en complément des exigences figurant dans toutes les autres normes ou spécifications citées dans le document de définition de l'écrou.

NOTE – L'attention des utilisateurs de la présente Norme internationale est attirée sur le fait que, en l'absence de Norme internationale spécifiant la méthode à utiliser, un accord préalable entre acheteur et vendeur est nécessaire pour les contrôles ou essais suivants :

- analyse spectrographique ou analyse spectroscopique du matériau (voir 5.1.1);
- contrôle micrographique de la structure du matériau (voir 5.1.2);
- contrôle fluoroscopique des discontinuités de surface (voir 5.1.3);
- contrôle au réactif chimique de la nature du revêtement de surface (voir 5.2.2);
- contrôle viso-tactile ou au profilomètre de la rugosité (voir 5.3.2).

Tableau 1 — Caractéristiques requises

Paragraphe	Caractéristique	Exigence technique	Méthode de contrôle et d'essai	Affectation	Nombre d'écrous à contrôler
<b>5.1</b>	<b>Matériau</b>				
<b>5.1.1</b>	<b>Nuance</b>	Le matériau doit être celui spécifié dans le document de définition.	Analyse spectrographique ou analyse spectroscopique (méthode à convenir entre acheteur et vendeur).	Qualification Acceptation	3 Tableau 14, colonne B
<b>5.1.2</b>	<b>Micro-structure</b>	Les écrous doivent être exempts de criques.  Les inclusions ne doivent pas être supérieures aux valeurs spécifiées dans la norme du matériau.  Les écrous ne doivent présenter ni trace de surchauffe (écrous comportant des parties rectifiées), ni trace d'oxydation de profondeur supérieure à 0,01 mm sur les parties usinées et la face d'appui et de 0,1 mm sur les parties non usinées.  La grosseur de grain, mesurée approximativement au centre géométrique de la demi-section de l'écrou, doit être conforme aux exigences de la norme du matériau.	Contrôle micrographique sur coupe transversale (méthode à convenir entre acheteur et vendeur).	Qualification Acceptation	5 Tableau 14, colonne B
<b>5.1.3</b>	<b>Discontinuités de surface<sup>1)</sup></b>	La nature des discontinuités de surface admissibles est indiquée en annexe. Leur profondeur maximale admissible est indiquée dans le tableau 15.  Les criques ne sont pas admises.	Contrôle fluoroscopique (méthode à convenir entre acheteur et vendeur).  En cas de doute sur la nature des défauts constatés, procéder à un contrôle sous faible grossissement après coupe sur les écrous litigieux.	Qualification Acceptation	5 Tableau 14, colonne B
<b>5.1.4</b>	<b>Dureté</b>	La dureté des écrous prêts à l'emploi doit être à l'intérieur des limites spécifiées dans le document de définition de l'écrou ou la norme du matériau.	Voir ISO 8642:365-6c77-4a85-ab60-iso-8641-1987	Qualification Acceptation	5 Tableau 14, colonne B
<b>5.2</b>	<b>Revêtement de surface</b>				
<b>5.2.1</b>	<b>Présence</b>	Le revêtement de surface doit être effectué aux endroits spécifiés dans le document de définition.	Contrôle visuel.	Qualification Acceptation	100 Tableaux 12 et 13
<b>5.2.2</b>	<b>Nature</b>	Le revêtement de surface doit être celui spécifié dans le document de définition.	Contrôle visuel ou au réactif chimique en cas de doute (méthode à convenir entre acheteur et vendeur).	Qualification Acceptation	3 Tableau 14, colonne A
<b>5.2.3</b>	<b>Épaisseur</b>	L'épaisseur du revêtement de surface doit être à l'intérieur des limites spécifiées dans le document de définition.	Appareil de mesure de l'épaisseur des revêtements.  En cas de doute, procéder à un contrôle sous faible grossissement après coupe sur les écrous litigieux. <sup>2)</sup>	Qualification Acceptation	5 Tableau 14, colonne A
<b>5.2.4</b>	<b>Adhérence</b>			Qualification Acceptation	5 Tableau 14; colonne B
	a) De l'argent	Aucune cloque ni exfoliation ne doit apparaître en utilisation.	Chauffer les écrous à la température de 550 °C pendant 4 h puis les refroidir rapidement à l'air comprimé sous 0,3 à 0,4 MPa à l'aide d'une soufflette de 1,5 mm de diamètre tenue à proximité de leur surface.		
	b) Du MoS <sub>2</sub>	Aucune trace d'écaillage, de criquage ou de ramollissement ne doit apparaître en utilisation.	Chauffer les écrous à la température de 260 °C pendant 3 h puis les laisser refroidir lentement jusqu'à la température ambiante.		

1) Contrôle à effectuer avant revêtement de surface ou après que celui-ci ait été enlevé.

2) Ce contrôle peut être effectué sur les écrous qui ont subi le contrôle micrographique (voir 5.1.2).

Tableau 1 – (suite)

Paragraphe	Caractéristique	Exigence technique	Méthode de contrôle et d'essai	Affectation	Nombre d'écrous à contrôler
<b>5.3</b>	<b>État de surface</b>				
<b>5.3.1</b>	<b>Aspect</b>	Les écrous prêts à l'emploi doivent être exempts de bavure et de trace de choc.	Contrôle visuel.  En cas de doute sur la nature des défauts constatés, procéder à un contrôle sous faible grossissement après coupe sur les écrous litigieux.	Qualification  Acceptation	100  Tableaux 12 et 13
<b>5.3.2</b>	<b>Rugosité<sup>1)</sup></b>	La rugosité des écrous doit être conforme à celle spécifiée dans le document de définition.	Contrôle viso-tactile ou à l'aide d'un profilomètre (méthode à convenir entre acheteur et vendeur).	Qualification	5
<b>5.4</b>	<b>Marquage</b>	Les écrous doivent être marqués comme spécifié dans le document de définition.	Contrôle visuel.	Qualification  Acceptation	100  Tableaux 12 et 13
<b>5.5</b>	<b>Dimensions</b>				
<b>5.5.1</b>	<b>Dimensions générales</b>	Les dimensions, ainsi que les écarts de forme et de position éventuels, mesurés à température ambiante, doivent être à l'intérieur des limites spécifiées dans le document de définition.	Calibres à limites ou instruments de mesure appropriés.	Qualification  Acceptation	20  Tableaux 12 et 13
<b>5.5.2</b>	<b>Filetage</b>	Le filetage doit être conforme aux indications du document de définition.  Le tampon fileté ENTRE doit pouvoir être vissé librement sur un tour et demi, au moins.  Pour les écrous comportant une lubrification par film sec, genre bisulfure de molybdène, une vis avec filetage normalisé doit pouvoir être vissée librement sur un tour et demi, au moins.	Tampons filetés ENTRE-N'ENTRE PAS  Vis avec filetage normalisé conformément à l'ISO 5855.	Qualification  Acceptation	20  Tableaux 12 et 13
<b>5.5.3</b>	<b>Prise à la clé<sup>2)</sup></b>	La déformation effectuée pour obtenir le freinage interne ne doit pas empêcher l'usage de la clé.  Un calibre femelle, de forme identique à l'entraînement de l'écrou à contrôler, doit pouvoir être monté librement sur une longueur égale à la hauteur de prise à la clé indiquée dans le document de définition.	Calibre femelle réalisé aux dimensions suivantes :  a) Entraînement hexagonal et bi-hexagonal  Minimum de la tolérance indiquée dans l'ISO 691.  b) Entraînement cannelé  Condition du maximum de matière de l'entraînement de l'outillage conformément à l'ISO 7403.	Qualification  Acceptation	20  Tableaux 12 et 13
<b>5.5.4</b>	<b>Perpendicularité de la face d'appui</b>	L'écart de perpendicularité éventuel de la face d'appui, par rapport au filetage, doit être à l'intérieur des limites spécifiées dans l'ISO 8788.	Voir ISO 8642.	Qualification  Acceptation	20  Tableaux 12 et 13

1) Contrôle à effectuer avant revêtement de surface ou après que celui-ci ait été enlevé.

2) Essai applicable uniquement aux écrous à serrage par clé.

Tableau 1 — (suite)

Paragraphe	Caractéristique	Exigence technique	Méthode de contrôle et d'essai	Affectation	Nombre d'écrous à contrôler
<b>5.6</b>	<b>Performances</b>				
<b>5.6.1</b>	<b>Charge axiale</b>  a) Essai à 80 %  b) Essai à 100 %	Les écrous prêts à l'emploi doivent supporter la charge axiale correspondant à leur classe de résistance en traction indiquée dans le document de définition.  Les écrous ne doivent présenter — ni crique, — ni déformation permanente, — ni diminution notable du couple de freinage.  Les écrous ne doivent présenter — ni crique, — ni rupture.  Les déformations permanentes et leurs conséquences (diminution ou disparition du couple de freinage) sont admissibles.	Voir ISO 8642.  La charge à appliquer est indiquée dans le tableau 4 de la présente Norme internationale.  La charge à appliquer est indiquée dans le tableau 5 de la présente Norme internationale. <sup>1)</sup>	Qualification  Acceptation	8  Tableau 14, colonne B
<b>5.6.2</b>	<b>Dispositif d'entraînement<sup>2)</sup></b>	Les écrous prêts à l'emploi doivent supporter le couple correspondant à leur classe de résistance en traction, indiquée dans le document de définition, sans présenter de crique ou de déformation empêchant l'usage d'une clé ou douille normalisée.	Voir ISO 8642.  Le couple à appliquer 15 fois alternativement dans le sens du serrage et du desserrage est indiqué dans le tableau 6 de la présente Norme internationale.	Qualification	3
<b>5.6.3</b>	<b>Rotation<sup>3)</sup></b>	Le dispositif de retenue du corps de l'écrou doit être capable de supporter l'effort de rotation produit lors des opérations de vissage, serrage, desserrage et dévissage sans que le corps de l'écrou se désolidarise de la bride, de la cage ou de la bande et sans que l'écrou présente de crique ou de déformation susceptible d'empêcher sa réutilisation.	Voir ISO 8642.  Le couple à appliquer dans un sens puis dans l'autre est indiqué dans le tableau 8 de la présente Norme internationale.	Qualification	3
<b>5.6.4</b>	<b>Poussée<sup>4)</sup></b>	Les écrous prêts à l'emploi doivent être capables de supporter l'effort axial pouvant être occasionné par l'opération de vissage sans présenter de crique. Leur déformation permanente éventuelle au niveau de l'axe du filetage doit être inférieure à 0,8 mm et elle ne doit pas empêcher le montage d'une vis normalisée sur un tour et demi minimum.	Voir ISO 8642.  La charge à appliquer est indiquée dans le tableau 9 de la présente Norme internationale.	Qualification	3
<b>5.6.5</b>	<b>Freinage</b>	Le dispositif de freinage doit permettre — la réutilisation des écrous après plusieurs démontages; — la mise en tension correcte des vis sous un effort de serrage normal et il ne doit pas risquer de provoquer la rupture en torsion de celles-ci.  Après l'essai, le filetage des vis et des écrous ne doit présenter ni arrachement, ni déformation permanente, ni rayure susceptible de diminuer l'efficacité des filets. De plus, le filetage des vis doit permettre de visser un écrou neuf jusqu'à l'engagement du dispositif de freinage.			

1) Pour l'essai de qualification, l'application de la charge doit être précédée d'un passage à la température maximale d'utilisation, indiquée dans le document de définition, d'une durée de 6 h.

2) Essai applicable uniquement aux écrous à serrage par clé.

3) Essai applicable uniquement aux écrous à river flottants, aux bandes à écrous prisonniers et aux écrous à river fixes réalisés en plusieurs parties assemblées par brasage ou sertissage.

4) Essai applicable uniquement aux bandes à écrous prisonniers et aux écrous à river, à l'exception des écrous d'angle (voir ISO 8642) et des écrous miniatures simple patte.

Tableau 1 — (suite)

Paragraphe	Caractéristique	Exigence technique	Méthode de contrôle et d'essai	Affectation	Nombre d'écrous à contrôler
5.6.5.1	Présence de l'élément de freinage		Contrôle visuel.	Qualification Acceptation	100 Tableaux 12 et 13
5.6.5.2	Contrôle des couples de freinage à température ambiante				
5.6.5.2.1	Sur 15 cycles <sup>1)</sup>	Les couples de freinage doivent être à l'intérieur des valeurs indiquées dans le tableau 10, colonnes 1 et 3.	Voir ISO 8642. Le couple de serrage à appliquer est indiqué dans le tableau 7 de la présente Norme internationale.	Qualification	8
5.6.5.2.2	Sur 1 cycle	Les couples de freinage doivent être à l'intérieur des valeurs indiquées dans le tableau 10, colonnes 1 et 4.	Voir ISO 8642. Le couple de serrage à appliquer est indiqué dans le tableau 7 de la présente Norme internationale.	Acceptation	Tableau 14, colonne A
5.6.5.3	Contrôle des couples de freinage à température ambiante après passage à température maximale d'utilisation	Après application de la charge maximale d'utilisation de la vis associée et après cinq passages à la température maximale d'utilisation indiquée dans le document de définition de l'écrou $\pm 5$ °C pendant 6 h $\pm 15$ min, les couples de freinage mesurés à chaque cycle, après que l'écrou ait été laissé refroidir lentement jusqu'à la température ambiante, doivent être à l'intérieur des valeurs indiquées dans le tableau 10, colonnes 2 et 3.	Voir ISO 8642.	Qualification	8
5.6.5.4	Déformation permanente	Les couples de freinage des écrous prêts à l'emploi, mesurés à température ambiante sur un mandrin fileté maximal puis sur un mandrin fileté minimal, doivent être à l'intérieur des valeurs indiquées dans le tableau 10, colonnes 1 et 3.	Voir ISO 8642.	Qualification	5
5.6.6	Vibrations <sup>2)</sup>	Les écrous prêts à l'emploi doivent être en mesure d'absorber sans défaillance l'énergie développée par les vibrations, trépidations, chocs, etc., qu'ils sont susceptibles de rencontrer en utilisation sans qu'il en résulte une détérioration de leur structure (crique, cassure de segment, expulsion de l'élément de freinage, rupture des filets, etc.), ou une diminution de leurs caractéristiques de freinage.	Voir ISO 8642. Le couple de serrage à appliquer cinq fois de suite est indiqué dans le tableau 11 de la présente Norme internationale. Pour la moitié des écrous à essayer (5), le premier serrage doit être précédé d'un passage à la température maximale d'utilisation indiquée dans le document de définition. L'essai doit être effectué pendant une durée équivalente à 30 000 cycles à une fréquence de 30 Hz. Une rotation de l'écrou par rapport à la vis inférieure ou égale à 360° est admise. Une défaillance de la vis ne doit pas être considérée comme une cause de rebut de l'écrou.	Qualification	10
5.6.7	Sertissage <sup>3)</sup>	La jupe des écrous à sertir prêts à l'emploi doit pouvoir être évasée à l'aide d'une bouterolle à 60°, d'une valeur de 1,1 fois son diamètre initial, sans crique ni rupture.	Contrôle visuel. En cas de doute sur la nature des défauts constatés, procéder à un contrôle sous faible grossissement après coupe sur les écrous litigieux.	Qualification Acceptation	5 Tableau 14 colonne B

1) Pour les écrous lubrifiés par film sec, genre MoS<sub>2</sub>, cet essai doit être effectué sur cinq cycles afin d'éviter tout risque de grippage.

2) Essai applicable uniquement aux écrous de diamètre 5, 6, 7, 8, 10 et 12 mm (voir ISO 8642).

3) Essai applicable uniquement aux écrous à sertir.