

---

# Norme internationale



# 8642

---

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

---

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

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

Première édition — 1986-11-15

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

[ISO 8642:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54e03e2a-a9bb-428b-95e0-330e2276a9d3/iso-8642-1986)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54e03e2a-a9bb-428b-95e0-330e2276a9d3/iso-8642-1986>

---

CDU 621.882.3 : 629.7

Réf. n° : ISO 8642-1986 (F)

Descripteurs : industrie aéronautique, matériel d'aéronef, élément de fixation, écrou, écrou autobloquant, essai, matériel d'essai.

## 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 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 8642 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54e03e2a-a9bb-428b-95e0-330e2276a9d3/iso-8642-1986>

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
<b>1</b> Objet et domaine d'application .....	1
<b>2</b> Références .....	1
<b>3</b> Contrôles et essais .....	1
<b>3.1</b> Essai de dureté .....	1
<b>3.2</b> Contrôle de la perpendicularité de la face d'appui .....	2
<b>3.3</b> Essai de tenue à la charge axiale .....	3
<b>3.4</b> Essai du dispositif d'entraînement .....	4
<b>3.5</b> Essai de tenue à la rotation .....	5
<b>3.6</b> Essai de tenue à la poussée .....	5
<b>3.7</b> Contrôle du couple de freinage à température ambiante .....	6
<b>3.8</b> Contrôle du couple de freinage à température ambiante après passage à température maximale d'utilisation .....	7
<b>3.9</b> Essai de déformation permanente .....	9
<b>3.10</b> Essai de tenue aux vibrations .....	10

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 8642-1986  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54e03e2a-a9bb-428b-95e0-333227000000/iso-8642-1986>

Page blanche

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

ISO 8642:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54e03e2a-a9bb-428b-95e0-330e2276a9d3/iso-8642-1986>

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

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes de contrôle et d'essai particulières aux écrous à freinage interne, métriques, à filetage MJ, utilisés dans les constructions aérospatiales à des températures maximales d'utilisation supérieures à 425 °C. Elle décrit le dispositif d'essai et le mode opératoire pour chaque contrôle ou essai.

D'autres dispositifs d'essai ou modes opératoires que ceux décrits dans la présente Norme internationale peuvent également être utilisés, mais, en cas de litige, seules les dispositions prévues par la présente Norme internationale feront foi.

La présente Norme internationale doit être utilisée en relation avec la spécification d'approvisionnement fixée dans l'ISO 8641.

Elle est applicable aux écrous à freinage interne répondant à la définition ci-dessus, à condition que les documents les concernant (document de définition, spécification d'approvisionnement, etc.) y fassent référence.

## 2 Références

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

ISO/R 1024, *Essai de dureté Rockwell superficielle (échelles N et T) pour l'acier.*

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 6507/1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers — Partie 1 : HV 5 à HV 100.*

ISO 6508, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell (échelles A—B—C—D—E—F—G—H—K).*

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

ISO 8641, *Aéronautique et espace — Écrous à freinage interne dont la température maximale d'utilisation est supérieure à 425 °C — Spécification d'approvisionnement.*<sup>1)</sup>

## 3 Contrôles et essais

### 3.1 Essai de dureté

#### 3.1.1 Choix du procédé

Les procédés autorisés sont les suivants :

- dureté Rockwell, conformément à l'ISO 6508;
- dureté Vickers, conformément à l'ISO 6507/1;
- dureté Rockwell superficielle, conformément à l'ISO/R 1024;
- microdureté.<sup>2)</sup>

Il est fortement recommandé d'utiliser le procédé correspondant à l'unité de dureté indiquée. En cas d'impossibilité, l'utilisation des tables de conversion est admise, mais l'exploitation des résultats doit être faite avec prudence compte tenu de leur imprécision. En cas de litige, seule la mesure effectuée à l'aide du procédé correspondant à l'unité de dureté indiquée fera foi.

#### 3.1.2 Mode opératoire

Le présent contrôle doit être effectué à température ambiante.

La zone de mesurage (face d'appui, surplats, dessus des pattes des écrous à river, etc.) doit répondre aux conditions suivantes :

- a) épaisseur au moins égale à 10 fois la profondeur de pénétration;
- b) défaut de parallélisme par rapport à la surface d'appui inférieur à 3°.

En cas d'impossibilité, effectuer ce contrôle sur coupe, après moulage de l'écrou dans une résine capable de l'immobiliser convenablement.

1) Actuellement au stade de projet.

2) Fera l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

Éliminer tout revêtement éventuel (protection, lubrification, peinture, etc.) de la zone de mesurage. Dresser la surface d'appui pour obtenir une portée correcte. Ces deux dernières opérations ne doivent pas provoquer d'échauffement notable susceptible de modifier les caractéristiques du matériau de l'écrou à contrôler.

Procéder au contrôle, puis vérifier la conformité aux exigences du document de définition.

NOTE — Les écrous ayant subi cet essai ne doivent pas être réutilisés.

### 3.2 Contrôle de la perpendicularité de la face d'appui

#### 3.2.1 Dispositif d'essai

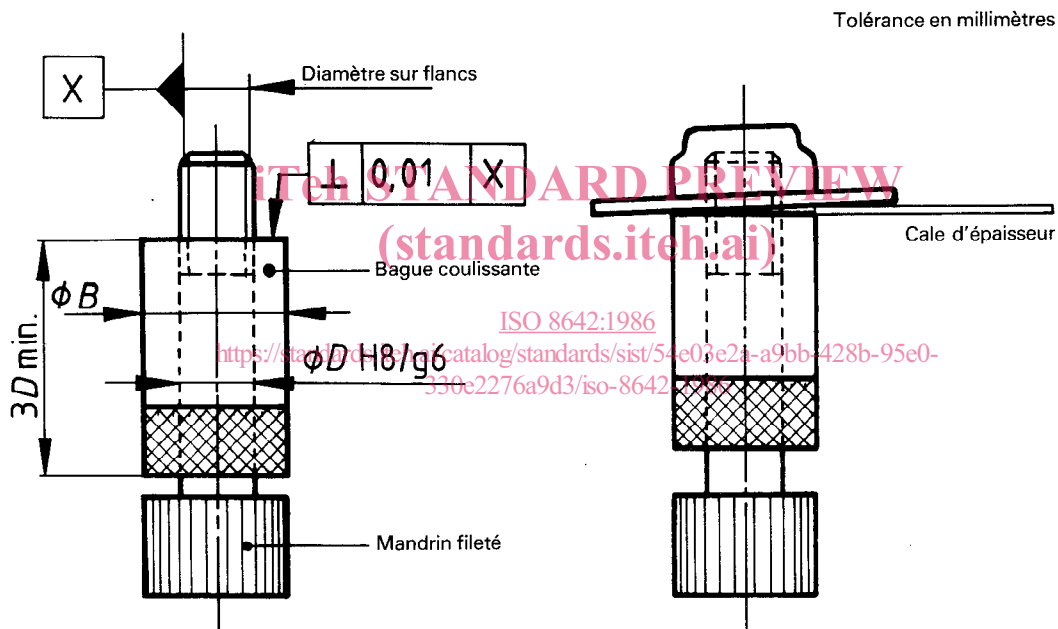
Le dispositif d'essai est décrit à la figure 1.

Le dispositif d'essai comprend les éléments suivants :

a) un mandrin fileté à une extrémité conformément à l'ISO 5855/1 et l'ISO 5855/2, à l'exception du diamètre sur flancs qui doit être conforme aux valeurs indiquées pour le mandrin maximal dans le tableau 3;

b) une bague coulissant sur la partie lisse du mandrin fileté, dont le diamètre extérieur  $B$  doit être au moins égal à la dimension de référence  $A$  des écrous de types I, III et VI de la figure 2 et égal à la dimension de référence  $A$  des écrous de types II, IV et V de la figure 2;

c) une cale d'épaisseur appropriée.



NOTE — Pour les écrous à sertir, la bague coulissante doit comporter un chambrage permettant de dégager la jupe.

Figure 1

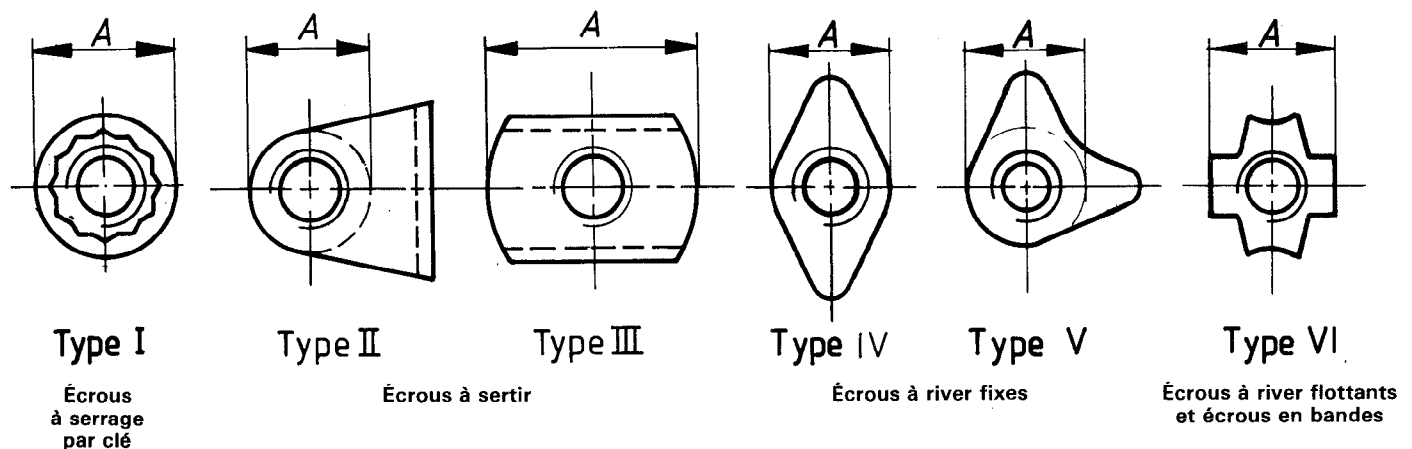


Figure 2

**3.2.2 Mode opératoire**

Le contrôle doit être effectué à température ambiante.

Pour les écrous flottants, extraire la partie taraudée de la cage ou de la bande.

Visser le mandrin fileté dans l'écrou ou la partie taraudée, jusqu'à engagement dans la zone de freinage.

Amener la bague coulissante en contact avec la face d'appui.

Évaluer l'erreur de perpendicularité à l'aide d'une cale dont l'épaisseur doit correspondre au défaut de perpendicularité admissible indiqué dans le document de définition ou la spécification d'approvisionnement.

**3.3 Essai de tenue à la charge axiale**

**3.3.1 Dispositif d'essai**

Le dispositif d'essai est décrit à la figure 3.

Le dispositif d'essai comprend les éléments suivants :

- a) une plaque d'appui en acier traité pour HRC > 40;
- b) une vis à filetage roulé, dont les caractéristiques sont les suivantes :
  - 1) filetage : conforme à l'ISO 5855/1 et l'ISO 5855/2;
  - 2) classe de résistance en traction : supérieure à celle de l'écrou à essayer,
  - 3) matière : acier allié non revêtu;
- c) une clé dynamométrique.

**3.3.2 Mode opératoire**

La charge axiale est transmise à l'écrou par la vis, l'écrou reposant sur la plaque d'appui.

**3.3.2.1 Essai à 80 %**

Cet essai doit être effectué à température ambiante.

Lubrifier le filetage de la vis et de l'écrou à l'huile synthétique pour turbomachines d'aviation.

Monter la plaque d'appui sur la vis. Monter l'écrou et mesurer le couple de freinage lorsque le dépassement est de 2 pas au minimum (chanfrein compris) à l'aide de la clé dynamométrique.

Positionner l'ensemble sur la machine de traction. Appliquer lentement et progressivement la charge comme indiqué à la figure 3. Lorsque la valeur indiquée dans la spécification d'approvisionnement est atteinte, supprimer lentement et progressivement la charge.

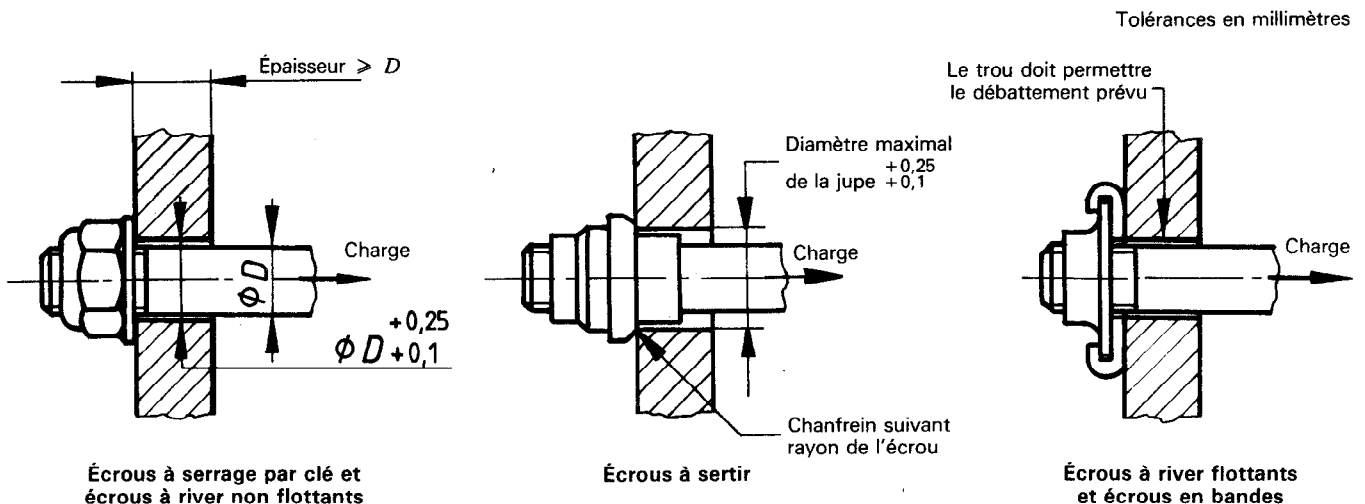
Démonter l'ensemble de la machine de traction. Dévisser l'écrou d'un demi-tour et arrêter le mouvement, puis reprendre le dévissage et mesurer le couple de freinage au démarrage à l'aide de la clé dynamométrique.

Démonter l'écrou puis le soumettre à un examen visuel et, si nécessaire, à un examen sous faible grossissement après coupe, pour vérifier la conformité avec les exigences de la spécification d'approvisionnement.

**3.3.2.2 Essai à 100 %**

Cet essai doit être effectué à température ambiante.

Si l'essai nécessite au préalable un passage en température, chauffer l'écrou et le maintenir à température comme indiqué dans la spécification d'approvisionnement; sortir l'écrou du four et le laisser refroidir lentement jusqu'à la température ambiante.



Ensuite, dans tous les cas, procéder comme décrit ci-après :

Lubrifier le filetage de la vis et de l'écrou à l'huile synthétique pour turbomachines d'aviation; monter la plaque d'appui sur la vis; monter l'écrou avec un dépassement de 2 pas au minimum (chanfrein compris).

Positionner l'ensemble sur la machine de traction. Appliquer lentement et progressivement la charge comme indiqué à la figure 3. Lorsque la valeur indiquée dans la spécification d'approvisionnement est atteinte, supprimer lentement et progressivement la charge.

Démonter l'ensemble de la machine de traction. Démonter l'écrou puis le soumettre à un examen visuel et, si nécessaire, à un examen sous faible grossissement après coupe, pour vérifier la conformité avec les exigences de la spécification d'approvisionnement.

NOTE — Les écrous ayant subi cet essai ne doivent pas être réutilisés.

### 3.4 Essai du dispositif d'entraînement

Cet essai est applicable uniquement aux écrous à serrage par clé.

#### 3.4.1 Dispositif d'essai

Le dispositif d'essai est décrit à la figure 4.<sup>1)</sup>

Le dispositif d'essai comprend les éléments suivants<sup>1)</sup> :

- a) un bloc en acier traité pour HRC  $\geq 40$ ;

b) une vis à filetage roulé dont les caractéristiques sont les suivantes :

- 1) filetage : conforme à l'ISO 5855/1 et l'ISO 5855/2,
- 2) classe de résistance en traction : sans exigence particulière,
- 3) matière : sans exigence particulière;

c) une clé dynamométrique équipée d'une douille ou d'un embout fermé dont la tolérance sur la forme d'entraînement doit être conforme à l'ISO 691 pour l'entraînement hexagonal ou bihexagonal, ou à l'ISO 7403 pour l'entraînement cannelé.

### 3.4.2 Mode opératoire

Cet essai doit être effectué à température ambiante.

Faire deux plats sur l'embase de l'écrou de façon que celui-ci ait un jeu de 0,05 à 0,1 mm à l'intérieur de la rainure, lubrifier le filetage de la vis et de l'écrou à l'huile synthétique pour turbomachines d'aviation, introduire l'écrou retouché dans la rainure, monter la vis et la serrer modérément, puis monter le bloc dans un étai.

Répéter les opérations décrites ci-après le nombre de fois indiqué dans la spécification d'approvisionnement:

Appliquer à l'écrou, dans le sens du serrage, le couple indiqué dans la spécification d'approvisionnement à l'aide de la clé dynamométrique.

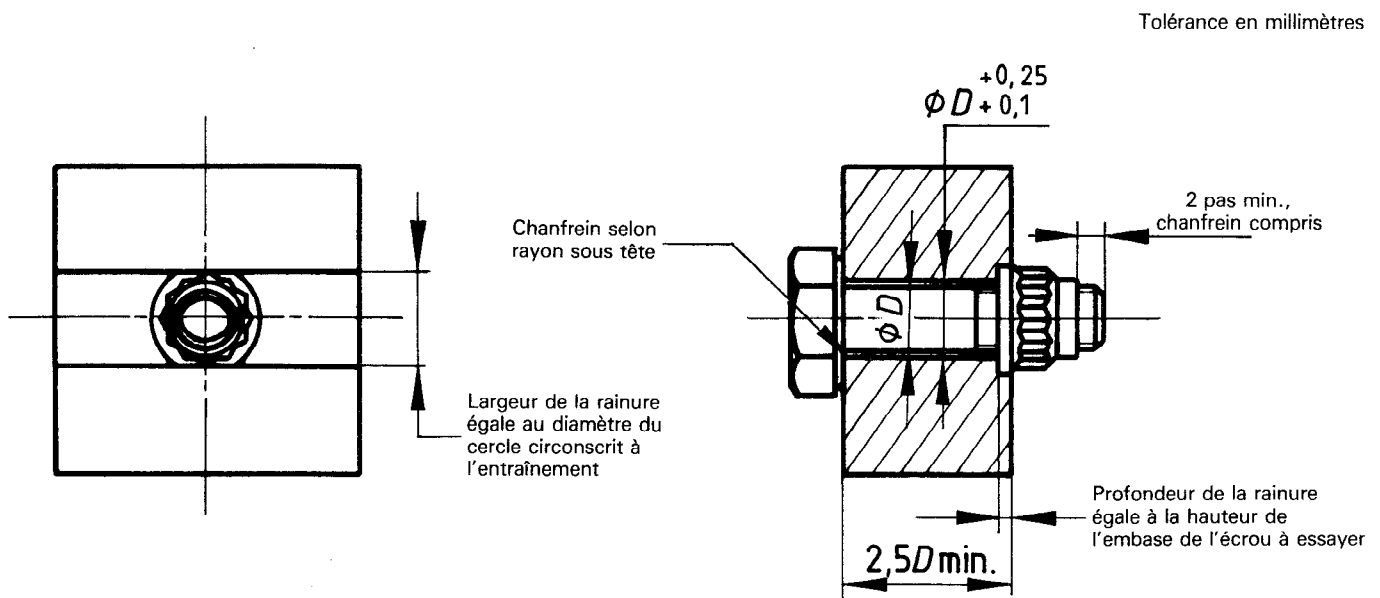


Figure 4

1) Il est également possible d'effectuer cet essai avec des écrous soudés sur un bloc de même matériau, l'ensemble étant traité thermiquement au niveau correct.



Enlever puis remettre la douille ou l'embout et appliquer à l'écrou le même couple dans le sens du desserrage.

Enfin, démonter l'ensemble puis soumettre l'écrou à un examen visuel et, si nécessaire, à un examen sous faible grossissement après coupe, pour vérifier la conformité avec les exigences de la spécification d'approvisionnement.

NOTE — Les écrous ayant subi cet essai ne doivent pas être réutilisés.

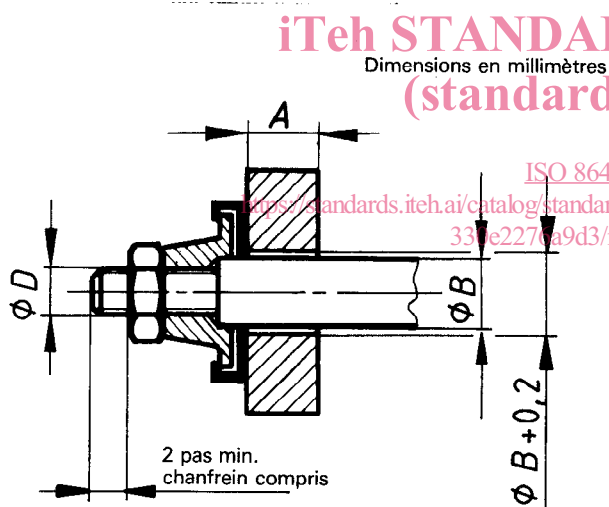
**3.5 Essai de tenue à la rotation**

Cet essai est applicable uniquement aux écrous réalisés en plusieurs parties, soit du fait de leur conception (écrous à river flottants ou écrous en bandes), soit du fait des conditions de fabrication (écrous à river fixes dont la partie taraudée est assemblée sur la bride par brasage ou sertissage).

Il a pour but de vérifier que le dispositif de retenue est apte à immobiliser, en rotation, la partie taraudée lors du vissage ou du dévissage.

**3.5.1 Dispositif d'essai**

Le dispositif d'essai est décrit à la figure 5.



D	3	3,5	4	5	6	7	8	10
A min.	6	6	8	8	8	14	14	14
B <sup>0</sup> / <sub>-0,05</sub>	3,4	3,9	4,4	5,5	6,5	7,5	8,5	10,5

Figure 5

Le dispositif d'essai comprend les éléments suivants :

- a) une plaque de fixation;

- b) un mandrin épaulé fileté conformément à l'ISO 5855/1 et l'ISO 5855/2<sup>1)</sup>;

- c) un contre-écrou dont le filetage est conforme à l'ISO 5855/1 et à l'ISO 5855/2;

- d) des rivets à tête ronde aplatie ou des vis à tête cylindrique ainsi que des écrous hexagonaux pour fixer l'écrou ou la portion de bande à essayer (éléments normalisés pour les constructions aérospatiales);

- e) une clé dynamométrique.

**3.5.2 Mode opératoire**

Cet essai doit être effectué à température ambiante.

Fixer l'écrou ou la portion de bande à essayer sur la plaque, à l'aide des rivets ou des vis et des écrous, la tête préformée des rivets ou la tête des vis devant être du côté de l'élément à essayer. Lubrifier le filetage du mandrin et de l'écrou à l'huile synthétique pour turbomachines d'aviation. Visser le mandrin pour amener l'épaulement en contact avec la partie taraudée de l'écrou (sur la face d'appui ou au fond du chambrage). Appliquer, dans le sens du vissage, le couple indiqué dans la spécification d'approvisionnement à l'aide de la clé dynamométrique.

Monter le contre-écrou et lui appliquer le même couple dans le sens du vissage de la même façon.

Démonter l'ensemble puis soumettre la partie taraudée ainsi que la bride, la cage ou la bande à un examen visuel et, si nécessaire, à un examen sous faible grossissement après coupe, pour vérifier la conformité avec les exigences de la spécification d'approvisionnement.

NOTE — Les écrous ayant subi cet essai ne doivent pas être réutilisés.

**3.6 Essai de tenue à la poussée**

Cet essai est applicable uniquement aux bandes à écrous prisonniers et aux écrous à river, à l'exception des écrous d'angle représentés à la figure 6 et des écrous miniatures simple patte.

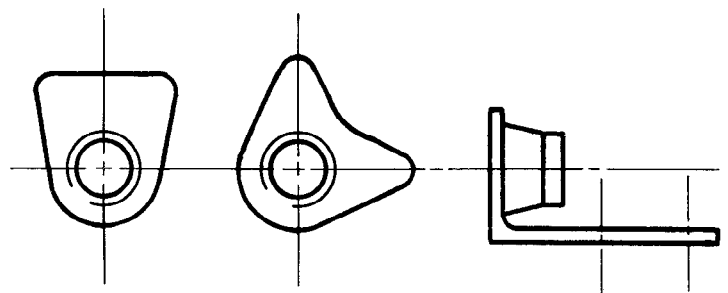


Figure 6

1) Un manchon épaulé monté sur une vis peut également être utilisé.