

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**7961**

Première édition  
1994-02-15

---

---

**Aéronautique et espace — Vis —  
Méthodes d'essai**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Aerospace — Bolts — Test methods*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 7961:1994](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ea1c730-46f1-4ce7-9e84-2be1d0e4538b/iso-7961-1994>



Numéro de référence  
ISO 7961:1994(F)

## Sommaire

	Page
1 Domaine d'application .....	1
2 Référence normative .....	1
3 Essais .....	1
3.1 Essai de traction à température ambiante .....	1
3.2 Essai de double cisaillement .....	4
3.3 Essai de fatigue en traction .....	7
3.4 Essai de fragilité sous tension à température ambiante .....	8
3.5 Contrôle des brûlures de rectification .....	8
3.6 Essai de traction à température élevée .....	9
3.7 Essai de relaxation à température élevée .....	9
3.8 Essai de corrosion sous tension .....	10
3.9 Essai de rupture sous tension à température élevée .....	12
4 Validité des essais .....	12
5 Rapports d'essai .....	12

iTeh STANDARD PREVIEW  
 (standards.iteh.ai)  
 ISO 7961:1994  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ea1c730-46f1-4ce7-9e84-2be1d0e4538b/iso-7961-1994>

Annexes	
A Étalonnage des appareillages .....	13
B Rapports d'essai .....	14
C Formules .....	15

© ISO 1994

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
 Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## 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 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.

La Norme internationale ISO 7961 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 4, *Éléments de fixation pour constructions aérospatiales*.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

Page blanche

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

ISO 7961:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ea1c730-46f1-4ce7-9e84-2be1d0e4538b/iso-7961-1994>

# Aéronautique et espace — Vis — Méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les méthodes d'essai des vis pour constructions aérospatiales.

Elle est applicable chaque fois qu'elle est citée en référence.

## 2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 7500-1:1986, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction.*

## 3 Essais

### 3.1 Essai de traction à température ambiante

#### 3.1.1 Appareillage

##### 3.1.1.1 Dispositif d'essai (voir figure 1).

Le dispositif d'essai doit être centré de sorte que la contrainte en quatre points équidistants autour de l'échantillon d'essai soit uniforme à 1 % près, ou que la coaxialité entre la vis et les trous soit inférieure ou égale à 0,025 mm pour assurer l'application de la charge de traction dans l'axe de la vis<sup>1)</sup>.

D'autres types de dispositifs peuvent être utilisés si les exigences de la figure 3 sont respectées.

**3.1.1.1 Coupelles**, fixes ou mobiles, conformes à la figure 3 qui ne spécifie que des exigences fonctionnelles.

**3.1.1.2 Écrou d'essai** (avec ou sans autofreinage) ou **pièce taraudée** (jouant le rôle d'un écrou), de résistance suffisante pour garantir la rupture de la vis.

**3.1.1.2 Cale oblique**, placée sous la tête de la vis, dans la mesure où la spécification d'approvisionnement ou le document de définition destine cet essai à l'évaluation de l'effet d'angularité. Le jeu minimal entre le trou et le fût de la vis doit être de 0,13 mm. Au moins 90 % de la face d'appui de la vis doit être en contact avec la cale qui doit avoir un diamètre suffisant pour soutenir le surangle de la vis. La tolérance sur le diamètre du trou dans la cale doit être  $\begin{matrix} +0,08 \\ 0 \end{matrix}$  mm.

**3.1.1.3 Rondelles**, utilisables sous les têtes de vis ou les écrous uniquement dans le cas 3.1.1.2.

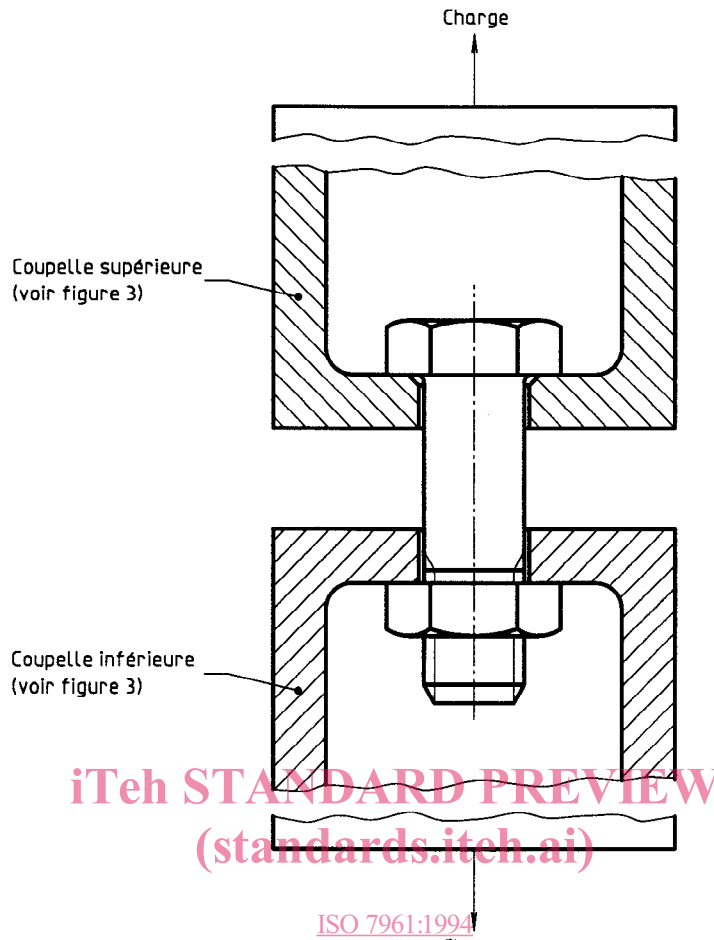
**3.1.1.4 Machine d'essai de traction ou de compression**, suivant le dispositif d'accrochage, capable d'appliquer les charges d'essai.

#### 3.1.2 Mode opératoire

**3.1.2.1** Monter la vis dans le dispositif d'essai (3.1.1.1) comme représenté à la figure 1. Monter l'écrou (3.1.1.1.2) conformément à la figure 2. Placer l'ensemble complet entre les têtes de la machine.

**3.1.2.2** Appliquer la charge prescrite dans la spécification d'approvisionnement ou le document de définition à la vitesse donnée dans le tableau 1<sup>1)</sup>, selon un régime contrôlé.

1) Exigences d'étalonnage: voir ISO 7500-1:1986 et annexe A de la présente Norme internationale.



ISO 7961:1994  
<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/7ea1c730-46f1-4ce7-9e84-2be1d0e4538b/iso-7961-1994>

Figure 1 — Essai de traction — Dispositif d'essai

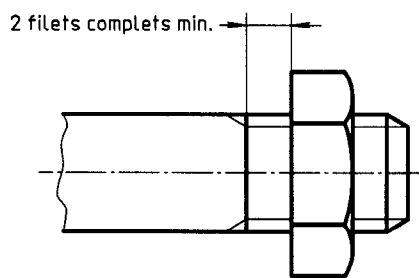
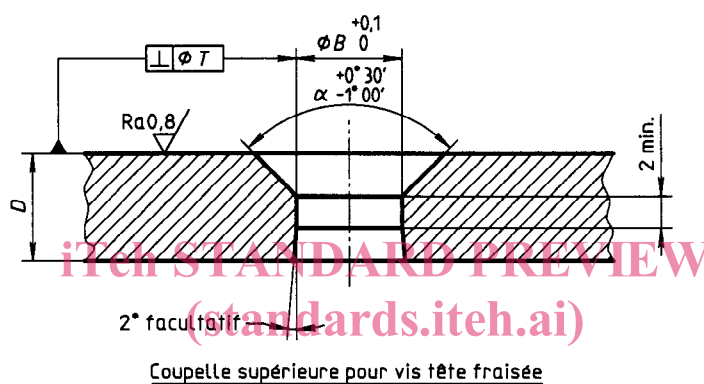
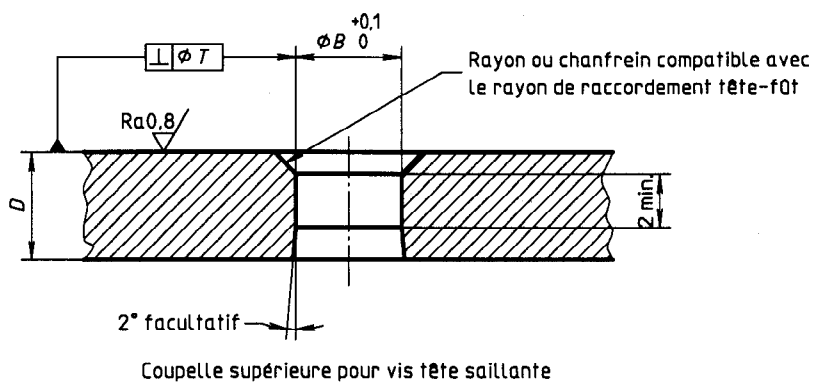


Figure 2 — Essai de traction — Position de l'écrou par rapport aux filets complets (côté fût)

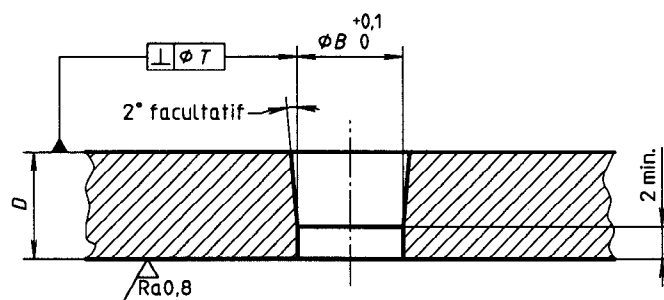
Dimensions en millimètres,  
rugosité de surface en micromètres



Coupelle supérieure pour vis tête fraisée

ISO 7961:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ea1c730-46f1-4ce7-9e84-2be1d0e4538b/iso-7961-1994>



$B \text{ nom.} = D + 0,025$

$D$  = Diamètre nominal de la vis

$T$  = Tolérance de perpendicularité correspondant à  $2^\circ$

$\alpha$  = Angle nominal de la tête fraisée

Casser les angles

Matériau: Acier de dureté  $> 43 \text{ HRC}$

**Figure 3 — Essai de traction — Détail des coupelles supérieures et inférieure**

Tableau 1 — Vitesses d'application des charges — Essai de traction

Diamètre nominal du fût <sup>1)</sup>	Vitesse kN/min	Diamètre nominal du fût <sup>1)</sup>	Vitesse kN/min	Diamètre nominal du fût <sup>1)</sup>	Vitesse kN/min
3	5	12	80	27	400
4	9	14	110	30	500
5	14	16	140	33	600
6	20	18	180	36	700
7	27	20	220	39	850
8	35	22	270		
10	55	24	320		

1) Pour d'autres diamètres, les vis doivent être essayées à des vitesses de mise en charge de 750 N, à 10 % près, par minute par millimètre carré de section nominale du fût.

### 3.2 Essai de double cisaillement

#### 3.2.2 Mode opératoire

#### 3.2.1 Appareillage

Voir figures 4 et 5, cette dernière ne spécifiant que des exigences fonctionnelles.

NOTE 1 Des lames supérieure et inférieure entièrement fermées peuvent également être utilisées.

**3.2.2.1** Monter la vis dans la partie inférieure de la guillotine. Le rayon de raccordement sous tête ainsi que la partie filetée ne doivent pas être en contact avec la partie inférieure de la guillotine (voir figure 4).

**3.2.2.2** Appliquer la charge prescrite dans la spécification d'approvisionnement ou le document de définition, à la vitesse spécifiée dans le tableau 2, selon un régime contrôlé.

Si cette charge est atteinte sans rupture de la vis, l'essai peut être interrompu<sup>1)</sup>.



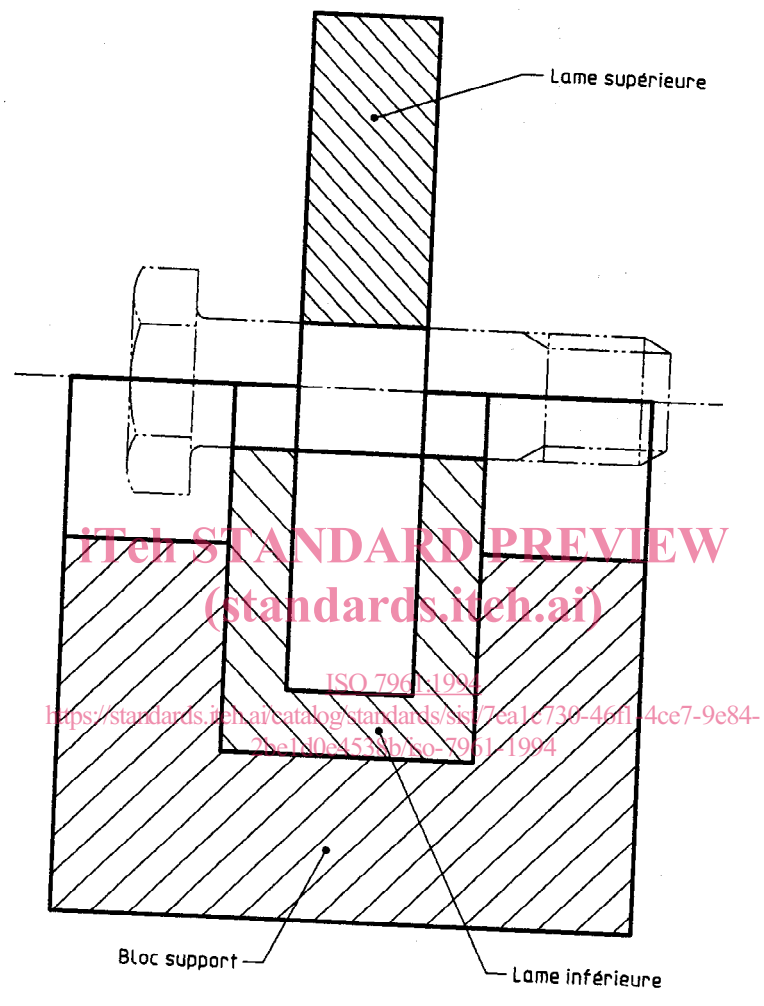


Figure 4 — Essai de double cisaillement — Dispositif d'essai

Dimensions en millimètres,  
rugosité de surface en micromètres

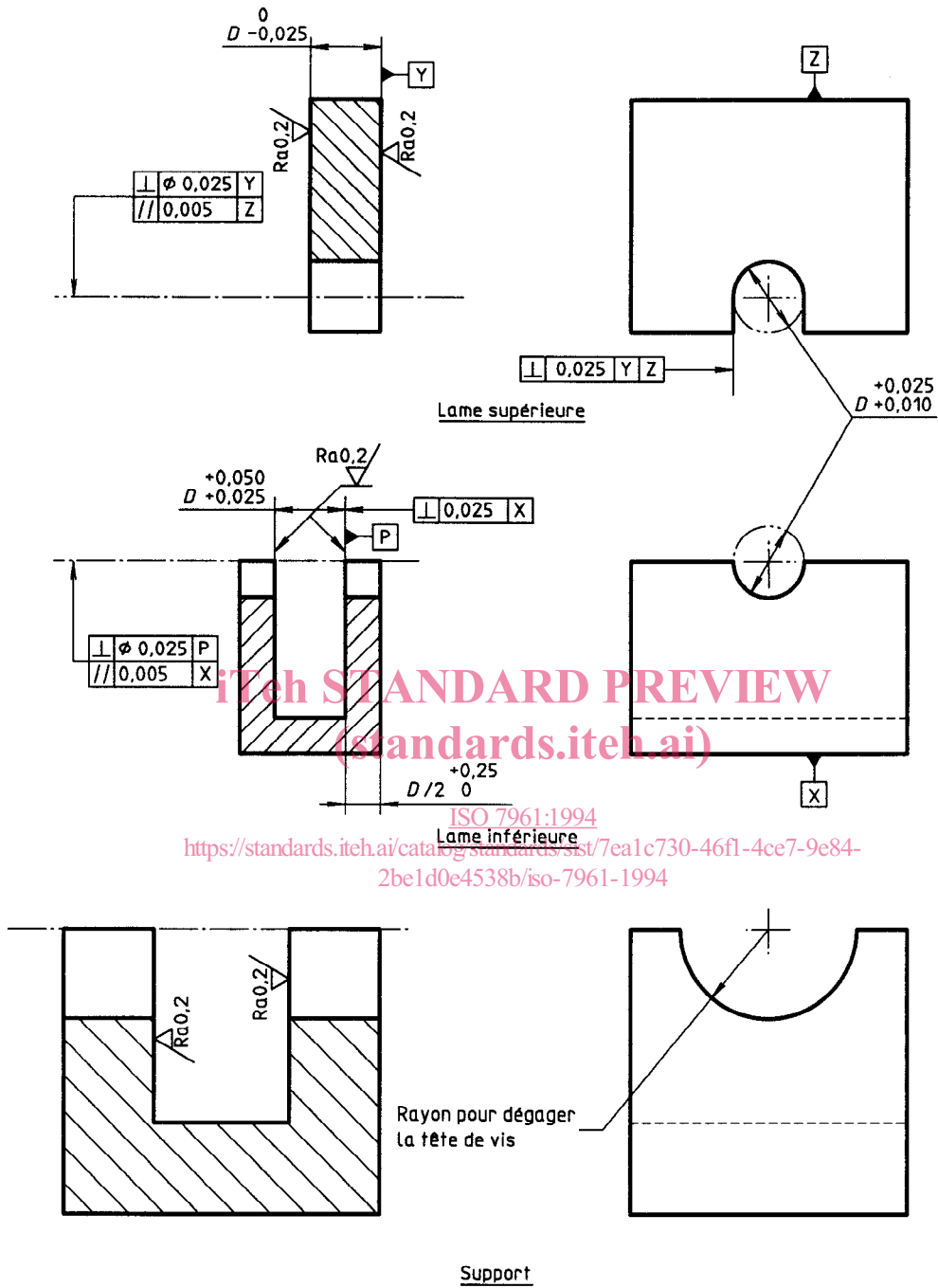


Figure 5 — Essai de double cisaillement — Blocs supérieur et inférieur

Arêtes de cisaillement arrondies ou cassées 0,13 max.

Réusiner si les arêtes présentent un rayon ou un angle cassé de 0,25 max.

$D$  = Diamètre nominal de la vis

Matériau: Acier de dureté 60 HRC à 62 HRC

Tableau 2 — Vitesses d'application des charges — Essai de double cisaillement

Diamètre nominal du fût <sup>1)</sup>	Vitesse kN/min	Diamètre nominal du fût <sup>1)</sup>	Vitesse kN/min	Diamètre nominal du fût <sup>1)</sup>	Vitesse kN/min
3	10	12	160	27	800
4	18	14	215	30	990
5	27	16	280	33	1 200
6	40	18	350	36	1 400
7	54	20	440	39	1 700
8	70	22	530		
10	110	24	630		

1) Pour d'autres diamètres, les vis doivent être essayées à des vitesses de mise en charge de 750 N, à 10 % près, par minute par millimètre carré du double de la section nominale du fût.

### 3.3 Essai de fatigue en traction

#### 3.3.1 Appareillage

##### 3.3.1.1 Dispositif d'essai (voir figure 1).

Un joint universel ou des portées sphériques ne doivent pas être utilisés dans la colonne d'essai. Le dispositif d'essai doit être centré de sorte que la contrainte en quatre points équidistants autour de l'échantillon d'essai soit uniforme à 3 % près de la valeur moyenne<sup>1)</sup>.

D'autres types de dispositifs peuvent être utilisés si les exigences de la figure 3 sont respectées.

Les vis d'essai ne doivent pas être réutilisées.

**3.3.1.1.1 Coupelles**, fixes ou mobiles, conformes à la figure 3 qui ne spécifie que des exigences fonctionnelles.

**3.3.1.1.2 Écrou d'essai** ou **pièce taraudée** (jouant le rôle d'un écrou), de hauteur supérieure ou égale à  $0,8D$ , et de résistance adéquate pour assurer la rupture de la vis.

NOTE 2 L'écrou d'essai ou la pièce taraudée peuvent être réutilisés à condition qu'ils satisfassent aux exigences dimensionnelles et qu'ils n'aient pas été détériorés par un essai précédent.

En cas de litige, seuls des écrous ou pièces taraudés neufs doivent être utilisés.

**3.3.1.2 Système de mesure des charges**, d'une précision de  $\pm 2\%$  de la charge maximale appliquée<sup>1)</sup>.

**3.3.1.3 Système de maintien automatique des charges.**

**3.3.1.4 Dispositifs d'accrochage**, conçus de façon à incorporer les éléments indiqués à la figure 3.

#### 3.3.2 Mode opératoire

##### 3.3.2.1 Montage

Les vis doivent être montées de façon à dégager au moins deux et au plus trois filets complets entre la face d'appui de l'écrou ou de la pièce taraudée (3.3.1.1.2) et les filets incomplets, côté fût.

Dans le cas de vis à tête fraisée, la portée entre la tête de la vis et la coupelle d'essai dans laquelle elle est essayée doit être uniforme.

Il ne doit pas y avoir de contact dans la zone de raccordement tête-fût.

##### 3.3.2.2 Conditions d'essai

###### 3.3.2.2.1 Serrage

Il ne doit pas exister de contrainte de traction due au serrage ou à toute autre opération de montage.

###### 3.3.2.2.2 Niveau de charges

Les charges d'essai de fatigue doivent être conformes aux valeurs prescrites dans la spécification d'approvisionnement ou le document de définition.

###### 3.3.2.2.3 Fréquence

La fréquence de l'essai doit être conforme aux exigences de la spécification d'approvisionnement ou du document de définition. La température maximale de la vis pendant l'essai ne doit pas dépasser 50 °C.