NORME INTERNATIONALE

ISO 7800

Troisième édition
2012-03-15

Matériaux métalliques — Fils — Essai de torsion simple

Metallic materials — Wire — Simple torsion test

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a00832e0-af13-4f4b-b79f-c99b2ee4269a/iso-7800-2012

Numéro de référence
ISO 7800:2012(F)

© ISO 2012

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a00832e0-af13-4f4b-b79f-c99b2ee4269a/iso-7800-2012

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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**

1 Domaine d'application **1**

2 Symboles et désignations **1**

3 Principe **2**

4 Appareillage d'essai **2**

5 Éprouvette **2**

6 Conditions d'essai **3**

7 Mode opératoire **3**

8 Rapport d'essai **4**

Annexe A (informative) **Types recommandés de mâchoires en fonction du diamètre, d, ou de la dimension caractéristique, h, du fil** **5**

Annexe B (informative) **Évaluation des ruptures se produisant pendant l'essai de torsion simple** **6**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a00832e0-af13-4f4b-b79f-c99b2ee4269a/iso-7800-2012

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 7800 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 2, *Essais de ductilité*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7800:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a00832e0-af13-4f4b-b79f-c99b2ee4269a/iso-7800-2012

 © ISO 2012 – Tous droits réservés

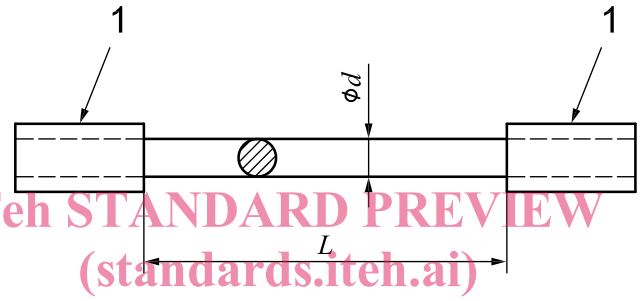
Matériaux métalliques — Fils — Essai de torsion simple

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour déterminer l'aptitude d'un fil métallique, de diamètre ou de dimension caractéristique compris entre 0,1 mm et 14 mm, à supporter une déformation plastique lors d'une torsion simple dans une direction.

2 Symboles et désignations

Les symboles et les désignations utilisés pour l'essai de torsion simple des fils ronds et des fils profilés sont représentés à la Figure 1 et à la Figure 2 et sont récapitulés dans le Tableau 1.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

1 mâchoire

ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a00832e0-af13-4f4b-b79f-c99b2ea4269a/iso-7800-2012

Figure 1 — Fil rond

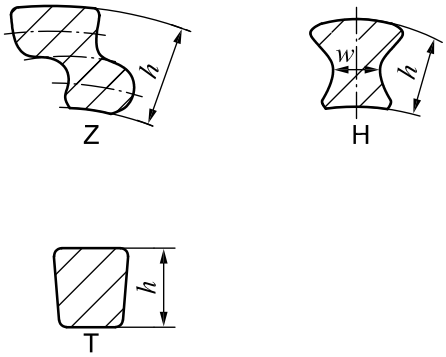


Figure 2 — Section typique de fils profilés

© ISO 2012 – Tous droits réservés

Tableau 1 — Symboles et désignations

Symbole	Désignation	Unité
d	Diamètre d'un fil rond	mm
h	Dimension caractéristique pour un fil profilé[a]	mm
w	Largeur à l'endroit le plus étroit pour un fil profilé	mm
L	Longueur libre entre mâchoires	mm
N_t	Nombre de tours	—

[a] Par exemple, la dimension caractéristique pour certains fils profilés est la hauteur de la section transversale et est communément spécifiée dans la norme applicable, comme illustré à la Figure 2.

3 Principe

L'essai consiste à soumettre une éprouvette de fil à une torsion autour de son axe dans une direction.

4 Appareillage d'essai

4.1 Les mâchoires doivent avoir une dureté minimale de 55 HRC à l'intérieur des mâchoires et doivent avoir des faces parallèles.

Les types recommandés de mâchoires sont donnés dans l'Annexe A.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.2 La machine d'essai doit être construite de telle sorte qu'un changement de longueur entre les mâchoires, provoqué par le raccourcissement de l'éprouvette pendant l'essai, ne soit pas empêché et qu'une contrainte de traction appropriée (voir 7.1) puisse être appliquée à l'éprouvette.

ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/00832a0-ae83-48fb-b79f-
09b2ae4269fe/iso-7800-2012

Les mâchoires doivent être disposées dans la machine d'essai, de telle manière qu'elles demeurent coaxiales pendant l'essai et n'appliquent aucune force de flexion à l'éprouvette.

Une des mâchoires doit pouvoir tourner autour de l'axe de l'éprouvette alors que l'autre ne doit subir aucun déplacement angulaire, excepté le déplacement éventuellement nécessaire pour mesurer le couple.

La distance entre les mâchoires doit être réglable et mesurable pour différentes longueurs d'éprouvette.

La vitesse d'essai doit être réglée et contrôlée pour ne pas s'écarter de plus de 10 % de sa valeur nominale et le nombre de tours doit être enregistré.

Un écran de protection doit être mis en place pour protéger l'opérateur des fragments projetés dans les cas où le fil se rompt en plus de deux morceaux.

5 Éprouvette

5.1 La longueur de fil à utiliser comme éprouvette doit être aussi rectiligne que possible.

5.2 Si un redressage est nécessaire, il doit être effectué par une méthode appropriée.

Pendant le redressage, la surface du fil ne doit pas être endommagée et l'éprouvette ne doit pas être soumise à une torsion.

Des fils avec une brusque courbure prononcée autour de l'axe neutre longitudinal de la section transversale ne doivent pas être soumis à essai.

Sauf spécification contraire, la longueur libre nominale entre les mâchoires doit être telle qu'indiquée dans le Tableau 2 et le Tableau 3, respectivement pour les fils ronds et les fils profilés.

 © ISO 2012 – Tous droits réservés

Tableau 2 — Longueur libre entre les mâchoires en fonction du diamètre nominal des fils ronds

Diamètre nominal, d mm	**Longueur libre entre les mâchoires** (nominale)[a] mm
$0{,}1 \leq d < 1$	$200d$
$1 \leq d < 5$	$100d$
$5 \leq d \leq 10$	$50d$
$10 < d \leq 14$	$25d$[b]

[a] La longueur libre entre les mâchoires doit être au maximum de 500 mm.

[b] Seulement pour les fils d'acier.

Tableau 3 — Longueur libre entre les mâchoires en fonction de la dimension caractéristique nominale des fils profilés[a]

Type de profil des fils profilés courants	**Dimension nominale,** h mm	**Longueur libre entre les mâchoires** (nominale) mm
Z	$2 \leq h < 5$	$100h$
	$5 \leq h < 8$	500
H	$2 \leq h < 5$	$100h$
	$5 \leq h < 8$	500
T	$2 \leq h < 5$	$100h$
	$5 \leq h < 6$	500

[a] Seulement pour les fils d'acier.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a00832e0-af13-4f4b-b79f-c99b2ee4269a/iso-7800-2012

6 Conditions d'essai

En général, l'essai est réalisé à température ambiante, entre 10 °C et 35 °C. Les essais effectués dans des conditions contrôlées, si cela est exigé, doivent être réalisés à une température de (23 ± 5) °C.

7 Mode opératoire

7.1 Placer l'éprouvette dans la machine d'essai de telle manière que son axe longitudinal coïncide avec l'axe des mâchoires et de sorte qu'elle demeure rectiligne pendant l'essai. Sauf spécification contraire, cela peut être assuré en appliquant à l'éprouvette une contrainte de traction constante n'excédant pas 2 % de la résistance à la traction nominale du fil. Pour les fils de diamètre supérieur à 10 mm, l'application d'une contrainte de traction n'est pas nécessaire.

7.2 Après avoir positionné l'éprouvette dans la machine d'essai, faire tourner une mâchoire à la valeur nominale de la vitesse d'essai ±10 % jusqu'à la rupture de l'éprouvette ou jusqu'à ce qu'un nombre spécifié de tours soit atteint. Compter le nombre de tours complets imposés au fil par la mâchoire en rotation.

Pour la vérification du nombre de tours, il convient de tracer une droite de couleur à la surface du fil.

7.3 Sauf spécification contraire dans la norme applicable, les valeurs nominales de la vitesse d'essai doivent être telles qu'indiquées dans le Tableau 4, dans le cas de l'acier, du cuivre et des alliages de cuivre, de l'aluminium et des alliages d'aluminium, pour les diamètres indiqués.

L'essai de torsion simple étant un essai isotherme, il convient d'éviter une augmentation importante de la température de l'éprouvette. Pour les fils sensibles à la vitesse de déformation et les fils pour lesquels on connaît peu de choses sur leur comportement en fonction de la vitesse de déformation, il convient que l'augmentation de température soit contrôlée, par exemple qu'elle ne soit pas supérieure à 60 °C. Pour certains fils en acier

© ISO 2012 – Tous droits réservés

qui ne sont pas sensibles à la vitesse de déformation, des vitesses d'essai plus élevées peuvent être utilisées pour augmenter le rendement de l'essai.

Tableau 4 — Vitesse nominale d'essai pour les fils ronds et les fils profilés

Diamètre, d, ou dimension caractéristique, h mm	Nombre de tours par seconde		
	Acier	Cuivre et alliages de cuivre	Aluminium et alliages d'aluminium
$0{,}1 \leq d\ (h) < 1$	1 ou 3[a]	5	1
$1 \leq d\ (h) < 1{,}5$	0,5 ou 1[a]	2	
$1{,}5 \leq d\ (h) < 3$		1,5	
$3 \leq d\ (h) < 3{,}6$		1	
$3{,}6 \leq d\ (h) < 5$	0,25 ou 0,5[a]	0,5	
$5 \leq d\ (h) \leq 10$			
$10 < d\ (h) \leq 14$	0,1	—	—

[a] Seulement pour les fils en acier qui ne sont pas sensibles à la vitesse de déformation.

7.4 Si le nombre de tours, N_t, répond aux exigences de la norme applicable, l'éprouvette doit être considérée comme ayant satisfait à l'essai, indépendamment de la position de la rupture. Si le nombre de tours, N_t, atteint ne répond pas aux exigences de la norme applicable et que la rupture se situe à une distance d'au plus $2d$ ou $2h$ des mâchoires, l'essai doit être considéré comme non valable et doit être répété.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE Un fil soumis à essai se rompt souvent en plus de deux morceaux, les ruptures ultérieures résultant du retour élastique rapide du fil soumis à torsion à la suite de la rupture initiale. Dans de nombreux cas, la rupture initiale présentera une surface lisse perpendiculaire à l'axe du fil. Le critère ci-avant pour la validité de l'essai s'applique seulement à la position de cette rupture initiale. Si elle est requise, l'évaluation des ruptures survenant pendant l'essai, mentionnée en 7.5, s'applique seulement pour la rupture initiale.

ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a00832e0-af13-4f4b-b79f-c99b2ee4269a/iso-7800-2012

7.5 Lorsqu'il est exigé de caractériser la rupture lors de l'essai de torsion, il convient de le faire sur la base de l'Annexe B.

NOTE 1 Un fil rond est utilisé pour illustrer l'évaluation du type de rupture dans l'Annexe B, mais elle s'applique aux fils ronds et aux fils profilés.

NOTE 2 Pour des fils de petit diamètre ou de petite dimension caractéristique, il peut ne pas être possible de faire une distinction entre certaines des classes de l'Annexe B (par exemple 2b par rapport à 3b).

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les renseignements suivants:

a) référence à la présente Norme internationale;

b) identification de l'éprouvette (type de matériau, numéro de coulée, etc.);

c) diamètre, d, ou dimension caractéristique, h, de l'éprouvette;

d) détails concernant la préparation de l'éprouvette (méthode de redressage, etc.);

e) conditions d'essai (longueur libre entre les mâchoires, vitesse d'essai, application d'une contrainte de traction, etc.);

f) nombre de tours.

Le rapport d'essai peut comporter une évaluation de la rupture.

 © ISO 2012 – Tous droits réservés

Annexe A
(informative)

Types recommandés de mâchoires en fonction du diamètre, d, ou de la dimension caractéristique, h, du fil

d (h) mm	**Type de mâchoires**
$0{,}1 \leq d\ (h) < 0{,}3$	Lisses
$0{,}3 \leq d\ (h) \leq 3$	Légèrement dentelées
$3 < d\ (h) \leq 10$	Avec gorges en V
$10 < d\ (h) \leq 14$	Lisses[a] ou autre type de mâchoires

[a] Seulement pour les fils d'acier.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7800:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a00832e0-af13-4f4b-b79f-c99b2ee4269a/iso-7800-2012