

ISO/TC 164/SC 1

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:
2008-12-11

Vote clos le:
2009-02-11

Matériaux métalliques — Essais de traction —

Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante

Metallic materials — Tensile testing —

Part 1: Method of test at room temperature

PREVIEW
iTech STANDARDS (standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso-6892-1-2008>
8e8d-47dc-880a-906aa7db24a5/iso-6892-1-2008

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

Veillez consulter les notes administratives en page iii



Numéro de référence
ISO/FDIS 6892-1:2008(F)

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)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0f5044d-8e8d-47dc-880a-906aa7db24a5/iso-6892-1-2009>

Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

Le Secrétaire général du CEN a informé le Secrétaire général de l'ISO que le présent projet final de Norme internationale couvre un sujet présentant un intérêt pour la normalisation européenne. La consultation sur l'ISO/DIS a eu la même portée pour les membres du CEN qu'une enquête au sein du CEN sur un projet de Norme européenne. Conformément au mode de collaboration sous la direction de l'ISO, tel que défini dans l'Accord de Vienne, le présent projet final, établi sur la base des observations reçues, est par conséquent soumis en parallèle à un vote de deux mois sur le FDIS au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

Les votes positifs ne doivent pas être accompagnés d'observations.

Les votes négatifs doivent être accompagnés des arguments techniques pertinents.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0f5044d-8e8d-47dc-880a-906aa7db24a5/iso-6892-1-2009>

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vi
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et désignations	7
5 Principe	8
6 Éprouvette	8
6.1 Forme et dimensions	8
6.1.1 Généralités	8
6.1.2 Éprouvettes usinées	9
6.1.3 Éprouvettes non usinées	9
6.2 Types	9
6.3 Préparation des éprouvettes	10
7 Détermination de l'aire initiale de la section transversale	10
8 Marquage de la longueur initiale entre repères	10
9 Exactitude de l'appareillage d'essai	11
10 Conditions d'exécution de l'essai	11
10.1 Réglage du zéro en force	11
10.2 Méthode d'amarrage	11
10.3 Vitesse d'essai basée sur un contrôle de la vitesse de déformation (méthode A)	11
10.3.1 Généralités	11
10.3.2 Détermination de la limite supérieure d'écoulement, R_{eH}, ou des caractéristiques de limite conventionnelle d'élasticité, R_p, et R_t	12
10.3.3 Détermination de la limite inférieure d'écoulement, R_{eL}, et de l'allongement correspondant au palier d'écoulement, A_e	13
10.3.4 Détermination de la résistance à la traction, R_m, de l'allongement pour cent après rupture, A, de l'extension totale pour cent à la force maximale, A_{gt}, de l'extension plastique pour cent à la force maximale, A_g, et du coefficient de striction, Z	13
10.4 Vitesse d'essai fondée sur la vitesse de mise en charge (méthode B)	13
10.4.1 Généralités	13
10.4.2 Limites apparentes et conventionnelles d'élasticité	13
10.5 Choix de la méthode et des vitesses d'essai	15
10.6 Documentation des conditions d'essai choisies	15
11 Détermination de la limite supérieure d'écoulement	15
12 Détermination de la limite inférieure d'écoulement	15
13 Détermination de la limite conventionnelle d'élasticité correspondant à une extension plastique	15
14 Détermination de la limite d'extension	16
15 Méthode de vérification de la limite d'allongement rémanent	16
16 Détermination de l'extension pour cent du palier d'écoulement	17

17	Détermination de l'extension plastique pour cent à la force maximale.....	17
18	Détermination de l'allongement total pour cent sous force maximale	17
19	Détermination de l'allongement total pour cent sous force maximale	18
20	Détermination de l'allongement pour cent après rupture	18
21	Détermination du coefficient de striction	19
22	Rapport d'essai.....	19
23	Incertitude des résultats	20
23.1	Généralités	20
23.2	Conditions d'essai.....	20
23.3	Résultats d'essai	20
Annexe A (informative) Recommandations concernant l'utilisation de machines d'essai de traction contrôlées par ordinateur		34
Annexe B (normative) Types d'éprouvettes à utiliser dans le cas de produits minces: tôles, bandes et plats d'épaisseur comprise entre 0,1 mm et 3 mm		40
Annexe C (normative) Types d'éprouvette à utiliser dans le cas de fils, barres et profilés de diamètre ou épaisseur inférieur(e) à 4 mm.....		43
Annexe D (normative) Types d'éprouvette à utiliser dans le cas de tôles et plats d'épaisseur supérieure ou égale à 3 mm et de fils, barres et profilés de diamètre ou épaisseur égal(e) ou supérieur(e) à 4 mm		44
Annexe E (normative) Types d'éprouvette à utiliser dans le cas des tubes.....		48
Annexe F (informative) Estimation de la vitesse de séparation des traverses en considérant la complaisance de la machine d'essai.....		50
Annexe G (informative) Mesurage de l'allongement pour cent après rupture lorsque la valeur spécifiée est inférieure à 5 %		51
Annexe H (informative) Mesurage de l'allongement pour cent après rupture fondé sur la subdivision de la longueur initiale entre repères		52
Annexe I (informative) Détermination de l'allongement plastique pour cent sans striction, A_{WN}, des produits longs tels que barres, fils et fils machine		54
Annexe J (informative) Estimation de l'incertitude de mesure		55
Annexe K (informative) Précision de l'essai de traction — Résultats de programmes interlaboratoires		60
Bibliographie.....		65

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 6892-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 1, *Essais uniaxiaux*.

Cette première édition de l'ISO 6892-1, conjointement avec l'ISO 6892-2, l'ISO 6892-3 et l'ISO 6892-4, annule et remplace l'ISO 6892:1998.

L'ISO 6892 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériaux métalliques — Essais de traction*:

— *Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

Les parties suivantes sont en cours d'élaboration:

— *Partie 2: Méthode d'essai à température élevée*

— *Partie 3: Méthode d'essai à basse température*

La partie suivante est prévue:

— *Partie 4: Méthode d'essai dans l'hélium liquide*

Introduction

Au cours des discussions relatives à la vitesse d'essai lors de la révision de l'ISO 6892:1998, il a été décidé de recommander l'utilisation de la vitesse de déformation dans les futures éditions.

Dans l'ISO 6892 (toutes les parties), il y a deux méthodes disponibles pour la vitesse d'essai. La première (méthode A), est basée sur des vitesses de déformation (y compris la vitesse de séparation des traverses) et la seconde, la méthode B, est fondée sur des vitesses de mise en charge. La méthode A est destinée à minimiser la variation des vitesses d'essai au cours de la période où les paramètres influencés par la vitesse de déformation sont déterminés et à minimiser l'incertitude de mesurage des résultats d'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0f5044d-8e8d-47dc-880a-906aa7db24a5/iso-6892-1-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d0f5044d-8e8d-47dc-880a-906aa7db24a5/iso-6892-1-2009>

Matériaux métalliques — Essais de traction —

Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6892 spécifie la méthode d'essai de traction des matériaux métalliques et définit les caractéristiques mécaniques qui peuvent être déterminées à température ambiante.

NOTE L'Annexe A donne des recommandations supplémentaires pour les machines d'essai assistées par ordinateur.

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 377, *Acier et produits en acier — Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques*

ISO 2566-1, *Acier — Conversion des valeurs d'allongement — Partie 1: Aciers au carbone et aciers faiblement alliés*

ISO 2566-2, *Acier — Conversion des valeurs d'allongement — Partie 2: Aciers austénitiques*

ISO 7500-1, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Vérification et étalonnage du système de mesure de force*

ISO 9513:—¹⁾, *Matériaux métalliques — Étalonnage des extensomètres utilisés lors d'essais uniaxiaux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

longueur entre repères

L

longueur de la partie calibrée de l'éprouvette sur laquelle est mesuré l'allongement, à un instant donné de l'essai

[ISO/TR 25679:2005^[3]]

1) À publier. (Révision de l'ISO 9513:1999)

3.1.1

longueur initiale entre repères

L_0

longueur entre repères (3.1), L , mesurée à la température ambiante avant application de la force

NOTE Adapté de l'ISO/TR 25679:2005^[3].

3.1.2

longueur ultime entre repères

L_u

longueur entre repères (3.1), L , mesurée à la température ambiante après rupture de l'éprouvette, les fragments étant rapprochés soigneusement de manière que leurs axes soient alignés

NOTE Adapté de l'ISO/TR 25679:2005^[3].

3.2

longueur calibrée

L_c

longueur de la section réduite calibrée de l'éprouvette

[ISO/TR 25679:2005^[3]]

NOTE La notion de longueur calibrée est remplacée par la notion de longueur entre les mâchoires pour les éprouvettes non usinées.

3.3

allongement

accroissement de la **longueur initiale entre repères** (3.1.1), L_0 , à un instant quelconque de l'essai

NOTE Adapté de l'ISO/TR 25679:2005^[3].

3.4

allongement pour cent

allongement exprimé en pourcentage de la **longueur initiale entre repères** (3.1.1), L_0

[ISO/TR 25679:2005^[3]]

3.4.1

allongement rémanent pour cent

accroissement de la **longueur initiale entre repères** (3.1.1), L_0 , d'une éprouvette après suppression d'une force unitaire spécifiée, exprimé en pourcentage de la longueur initiale entre repères, L_0

[ISO/TR 25679:2005^[3]]

3.4.2

allongement pour cent après rupture

A

allongement rémanent de la longueur entre repères après rupture, $(L_u - L_0)$, exprimé en pourcentage de la **longueur initiale entre repères** (3.1.1), L_0

[ISO/TR 25679:2005^[3]]

NOTE Dans le cas d'éprouvettes proportionnelles, si la longueur initiale entre repères est différente de $5,65\sqrt{S_0^2}$, où S_0 est l'aire initiale de la section transversale de la partie calibrée, le symbole A est complété par un indice indiquant le coefficient de proportionnalité utilisé, par exemple $A_{11,3}$ indique un allongement pour cent sur une longueur initiale entre repères, L_0 , de $11,3\sqrt{S_0}$.

Dans le cas d'éprouvettes non proportionnelles (voir Annexe B), le symbole A est complété par un indice indiquant la longueur initiale entre repères utilisée, exprimée en millimètres, par exemple $A_{80\text{ mm}}$ indique un allongement pour cent sur une longueur initiale entre repères, L_0 , de 80 mm.

3.5 longueur de base de l'extensomètre

L_e
longueur de base initiale de l'extensomètre utilisée pour le mesurage de l'extension au moyen d'un extensomètre

NOTE 1 Adapté de l'ISO/TR 25679:2005^[3].

NOTE 2 Il est recommandé que, pour la détermination des paramètres liés à la limite apparente d'élasticité et à la limite conventionnelle d'élasticité, L_e soit aussi proche que possible de la longueur calibrée de l'éprouvette. De manière idéale, il convient au minimum que L_e soit supérieur à $0,50 L_0$ mais inférieur à approximativement $0,9 L_0$. Cela devrait assurer la détection par l'extensomètre de tous les événements survenant lors de l'écoulement plastique dans l'éprouvette. De plus, il est recommandé que pour le mesurage des paramètres à ou après la force maximale, L_e soit approximativement égal à L_0 .

3.6 extension

accroissement de la **longueur de base de l'extensomètre** (3.5), L_e , à un moment donné de l'essai

[ISO/TR 25679:2005^[3]]

3.6.1 extension pour cent déformation

extension exprimée en pourcentage de la **longueur de base de l'extensomètre** (3.5), L_e

3.6.2 extension rémanente pour cent

accroissement de la longueur de base de l'extensomètre après après déchargement de l'éprouvette à partir d'une force unitaire prescrite, exprimé en pourcentage de la **longueur de base de l'extensomètre** (3.5), L_e

[ISO/TR 25679:2005^[3]]

3.6.3 extension pour cent du palier d'écoulement

A_e
pour les matériaux présentant un écoulement discontinu, extension entre le début de l'écoulement et le début de l'écroutissage uniforme, exprimée en pourcentage de la **longueur de base de l'extensomètre** (3.5), L_e

NOTE Adapté de l'ISO/TR 25679:2005^[3].

Voir Figure 7.

2) $5,65\sqrt{S_0} = 5\sqrt{4S_0/\pi}$.

3.6.4

extension totale pour cent à la force maximale

A_{gt}
extension totale (élastique plus plastique) à la force maximale, exprimée en pourcentage de la **longueur de base de l'extensomètre** (3.5), L_e

Voir Figure 1.

3.6.5

extension plastique pour cent à la force maximale

A_g
extension plastique à la force maximale, exprimée en pourcentage de la **longueur de base de l'extensomètre** (3.5), L_e

Voir Figure 1.

3.6.6

extension totale pour cent à la rupture

A_t
extension totale (extension élastique plus extension plastique) au moment de la rupture, exprimée en pourcentage de la **longueur de base de l'extensomètre** (3.5), L_e

Voir Figure 1.

3.7 Vitesse d'essai

3.7.1

vitesse de déformation

$\dot{\epsilon}_{L_e}$
accroissement de la déformation, mesurée avec un extensomètre, de la **longueur de base de l'extensomètre** (3.5), L_e , par unité de temps

NOTE Voir 3.5.

3.7.2

vitesse de déformation estimée sur la longueur calibrée

$\dot{\epsilon}_{L_c}$
valeur de l'accroissement de la déformation sur la **longueur calibrée** (3.2), L_c , de l'éprouvette par unité de temps basée sur la **vitesse de séparation des traverses** (3.7.3) et la longueur calibrée de l'éprouvette

3.7.3

vitesse de séparation des traverses

v_c
déplacement des traverses par unité de temps

3.7.4

vitesse de mise en charge

\dot{R}
accroissement de la force unitaire par unité de temps

NOTE Il convient d'utiliser ce paramètre uniquement dans le domaine élastique de l'essai (méthode B).

3.8**coefficient de striction** Z

variation maximale de l'aire de la section transversale, $(S_o - S_u)$, survenue pendant l'essai, exprimée en pourcentage de l'aire initiale de la section transversale, S_o :

$$Z = \frac{S_o - S_u}{S_o} \times 100$$

3.9 Force maximale

NOTE Pour les matériaux présentant un écoulement discontinu, mais pour lesquels aucun écrouissage ne peut être démontré, F_m n'est pas défini dans la présente partie de l'ISO 6892 [voir la note de la Figure 8 c)].

3.9.1**force maximale** F_m

(matériaux ne présentant pas d'écoulement discontinu) plus grande force supportée par l'éprouvette au cours de l'essai

3.9.2**force maximale** F_m

(matériaux présentant un écoulement discontinu) plus grande force supportée par l'éprouvette au cours de l'essai après le début de l'écrouissage

Voir Figure 8 a) et b).

3.10**force unitaire
contrainte**

à un instant quelconque de l'essai, quotient de la force par l'aire initiale de la section transversale, S_o , de l'éprouvette

NOTE 1 Adapté de l'ISO/TR 25679:2005^[3].

NOTE 2 Toutes les références à la contrainte dans la présente partie de l'ISO 6892 se rapportent à des contraintes conventionnelles.

NOTE 3 Dans la suite du texte, les termes «force» et «force unitaire (contrainte)», ou «extension», «extension pour cent» et «déformation», respectivement, sont utilisés à différentes occasions (telles que pour la désignation des axes dans les figures ou dans des explications pour la détermination de différentes caractéristiques). Toutefois, pour une description générale ou une définition d'un point bien défini dans une courbe, les termes «force» et «force unitaire (contrainte)», ou «extension», «extension pour cent» et «déformation», sont interchangeables.

3.10.1**résistance à la traction** R_m

force unitaire correspondant à la **force maximale** (3.9), F_m

[ISO/TR 25679:2005^[3]]

3.10.2**limite apparente d'élasticité**

lorsque le matériau métallique présente un écoulement plastique, force unitaire correspondant au point atteint durant l'essai à partir duquel se produit une déformation plastique sans accroissement de la force

NOTE Adapté de l'ISO/TR 25679:2005^[3].