
**Matériaux métalliques — Essai de
traction —**

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

iTeh STANDARD PREVIEW
Metallic materials — Tensile testing —
Part 1. Method of test at room temperature
(standards.iteh.ai)

ISO 6892-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-49f4-bafb-05b795bd1157/iso-6892-1-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6892-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-49f4-bafb-05b795bd1157/iso-6892-1-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	6
5 Principe	8
6 Éprouvettes	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 Longueur initiale entre repères et longueur initiale de l'extensomètre	10
8.1 Choix de la longueur initiale entre repères	10
8.2 Marquage de la longueur initiale entre repères	11
8.3 Choix de la longueur initiale de l'extensomètre	11
9 Exactitude de l'appareillage d'essai	11
10 Conditions d'essai	11
10.1 Réglage du zéro en force	11
10.2 Méthode d'amarrage	12
10.3 Vitesse d'essai	12
10.3.1 Généralités concernant les vitesses d'essai	12
10.3.2 Vitesse d'essai fondée sur un contrôle de la vitesse de déformation (méthode A)	12
10.3.3 Vitesse d'essai fondée sur la vitesse de mise en charge (méthode B)	14
10.3.4 Documentation des conditions d'essai choisies	16
11 Détermination de la limite supérieure d'écoulement	16
12 Détermination de la limite inférieure d'écoulement	16
13 Détermination de la limite conventionnelle d'élasticité correspondant à une extension plastique	17
14 Détermination de la limite d'extension totale	17
15 Méthode de vérification de la limite d'allongement rémanent	17
16 Détermination du pourcentage d'extension du palier d'écoulement	18
17 Détermination du pourcentage d'extension plastique à la force maximale	18
18 Détermination du pourcentage d'allongement total sous force maximale	18
19 Détermination du pourcentage d'allongement total sous force maximale	19
20 Détermination du pourcentage d'allongement après rupture	19
21 Détermination du coefficient de striction	20
22 Rapport d'essai	20
23 Incertitude des résultats	21
23.1 Généralités	21

23.2	Conditions d'essai.....	21
23.3	Résultats d'essai.....	21
Annexe A (informative) Recommandations concernant l'utilisation de machines d'essai de traction contrôlées par ordinateur.....		
		35
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.....		
		41
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.....		
		44
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.....		
		45
Annexe E (normative) Types d'éprouvette à utiliser dans le cas des tubes.....		
		49
Annexe F (informative) Estimation de la vitesse de séparation des traverses au regard de la raideur (ou de la compliance) de la machine d'essai.....		
		51
Annexe G (normative) Détermination du module d'élasticité sur matériaux métalliques soumis à un chargement en traction uniaxiale.....		
		53
Annexe H (informative) Mesurage du pourcentage d'allongement après rupture lorsque la valeur spécifiée est inférieure à 5 %.....		
		62
Annexe I (informative) Mesurage du pourcentage d'allongement après rupture fondé sur la subdivision de la longueur initiale entre repères.....		
		63
Annexe J (informative) Détermination du pourcentage d'allongement plastique sans striction, A_{wn}, des produits longs tels que barres, fils et fils machine.....		
		65
Annexe K (informative) Estimation de l'incertitude de mesure.....		
		66
Annexe L (informative) Précision de l'essai de traction — Résultats de programmes interlaboratoires.....		
		71
Bibliographie.....		
		78

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-4914-ba1b-05b795bd1157/iso-6892-1-2016).

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 deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6892-1:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique avec les modifications suivantes.

- a) Renumérotation de [l'Article 10](#);
- b) Information complémentaire sur l'usage des méthodes A et B
- c) Nouvelle dénomination pour:
 - 1) La boucle fermée de la méthode A → A1
 - 2) La boucle ouverte de la méthode A → A2
- d) Ajout du A5;
- e) Ajout dans [l'Annexe F](#) concernant la détermination de la rigidité de la machine d'essai;
- f) Ajout d'une nouvelle annexe normative [Annexe G](#): Détermination du module d'élasticité des matériaux métalliques utilisant un essai de traction uniaxial
- g) L'ancienne [Annexe G](#) est renommée [Annexe H](#), [l'Annexe H](#) en [Annexe I](#), etc.

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

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

- *Partie 2: Méthode d'essai à température élevée*
- *Partie 3: Méthode d'essai à basse température*
- *Partie 4: Méthode d'essai dans l'hélium liquide*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6892-1:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-49f4-bafb-05b795bd1157/iso-6892-1-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-49f4-bafb-05b795bd1157/iso-6892-1-2016>

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 la présente partie de l'ISO 6892, il y a deux méthodes disponibles pour la vitesse d'essai. La première, la 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. Par conséquent, et en dehors du fait que souvent la sensibilité à la vitesse de déformation des matériaux n'est pas connue, l'utilisation de la méthode A est fortement recommandée.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6892-1:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-49f4-bafb-05b795bd1157/iso-6892-1-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-49f4-bafb-05b795bd1157/iso-6892-1-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6892-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-49f4-bafb-05b795bd1157/iso-6892-1-2016>

Matériaux métalliques — Essai 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 contient des recommandations supplémentaires pour les machines d'essai assistées par ordinateur.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 7500-1, *Matériaux métalliques — Étalonnage et vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Étalonnage et vérification du système de mesure de force*

ISO 9513, *Matériaux métalliques — Étalonnage des chaînes extensométriques utilisées lors d'essais uniaxiaux*

3 Termes et définitions

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

NOTE Dans ce qui suit, les désignations "force" et "contrainte" ou "extension", "pourcentage d'extension" et "déformation", respectivement, sont utilisées à diverses occasions (comme légendes des axes de figures ou dans des explications pour la détermination des différentes caractéristiques). Cependant, pour une description ou une définition générale d'un point bien défini sur une courbe, les désignations "force" et "contrainte" ou "extension", "le pourcentage d'extension" et "déformation", respectivement, sont interchangeables.

3.1 longueur entre repères

L

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

3.1.1 longueur initiale entre repères

L_0

longueur entre les marques de la longueur entre repères (3.1) sur l'éprouvette mesurée à la température ambiante avant l'essai

3.1.2

longueur ultime entre repères

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

3.2

longueur calibrée

L_c
longueur de la section réduite calibrée de l'éprouvette

Note 1 à l'article: 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) à un instant quelconque de l'essai

3.4

pourcentage d'allongement

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

3.4.1

pourcentage d'allongement rémanent

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

3.4.2

pourcentage d'allongement 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*, L_0 (3.1.1)

Note 1 à l'article: Pour plus d'information, voir 8.1.

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 à l'article: Pour plus d'information, voir 8.3.

3.6

extension

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

3.6.1

pourcentage d'extension

«déformation»

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

Note 1 à l'article: e est appelé communément déformation conventionnelle.

3.6.2

pourcentage d'extension rémanente

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

3.6.3 pourcentage d'extension 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*, L_e (3.5)

Note 1 à l'article: Voir [Figure 7](#).

3.6.4 pourcentage d'extension totale à la force maximale

A_{gt}

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

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.6.5 pourcentage d'extension plastique à la force maximale

A_g

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

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.6.6 pourcentage d'extension totale 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*, L_e (3.5)

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

ISO 6892-1:2016
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/289c5ad9-1afb-49f4-bafb-05b795bd1157/iso-6892-1-2016>

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*, L_e (3.5), par unité de temps

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*, L_c (3.2), 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 1 à l'article: La vitesse de mise en charge est uniquement utilisée dans le domaine élastique de l'essai (méthode B). (voir aussi [10.3.3](#))

3.8
coefficient de striction

Z

variation maximale de l'aire de la section transversale, ($S_0 - S_u$), survenue pendant l'essai, exprimée en pourcentage de l'aire initiale de la section transversale, S_0 :

$$Z = \frac{S_0 - S_u}{S_0} \times 100$$

3.9 Force maximale

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

Note 1 à l'article: 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)].

Note 2 à l'article: Voir [Figure 8](#) a) et b).

3.10
force unitaire
contrainte

R
à un instant quelconque de l'essai, quotient de la force par l'aire initiale de la section transversale, S_0 , de l'éprouvette

Note 1 à l'article: Toutes les références à la contrainte dans la présente partie de l'ISO 6892 se rapportent à la contrainte conventionnelle.

3.10.1
résistance à la traction

R_m
force unitaire correspondant à la *force maximale* ([3.9.2](#))

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

3.10.2.1
limite supérieure d'écoulement

R_{eH}
valeur maximale de la *force unitaire* ([3.10](#)) avant la première chute de la force

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).

3.10.2.2**limite inférieure d'écoulement** R_{eL}

plus faible valeur de la *force unitaire* (3.10) pendant l'écoulement plastique, en négligeant tout phénomène transitoire initial

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).

3.10.3**limite conventionnelle d'élasticité pour une extension plastique** R_p

force unitaire à laquelle l'extension plastique est égale à un pourcentage spécifié de la *longueur de base de l'extensomètre*, L_e (3.5)

Note 1 à l'article: Adaptée de l'ISO/TR 25679:2005, «limite conventionnelle d'élasticité d'extension non proportionnelle».

Note 2 à l'article: Le symbole utilisé est suivi d'un indice donnant le pourcentage prescrit, par exemple $R_{p0,2}$.

Note 3 à l'article: Voir [Figure 3](#).

3.10.4**limite conventionnelle d'élasticité pour une extension totale** R_t

force unitaire à laquelle l'extension totale (extension élastique plus extension plastique) est égale au pourcentage spécifié de la *longueur de base de l'extensomètre*, L_e (3.5)

Note 1 à l'article: Le symbole utilisé est suivi d'un indice donnant le pourcentage spécifié, par exemple $R_{t0,5}$.

Note 2 à l'article: Voir [Figure 4](#).

3.10.5**limite d'allongement rémanent** R_r

force unitaire pour laquelle, après suppression de la force, un allongement rémanent spécifié ou une extension rémanente spécifiée, exprimés respectivement sous forme d'un pourcentage de la *longueur initiale entre repères* (3.1.1), ou la *longueur de base de l'extensomètre*, (3.5), a été dépassé(e)

Note 1 à l'article: Le symbole utilisé est suivi d'un indice donnant le pourcentage spécifié de la longueur initiale entre repères, L_0 , ou de la longueur de base de l'extensomètre, L_e , par exemple $R_{r0,2}$.

Note 2 à l'article: Voir [Figure 5](#).

3.11**rupture**

phénomène qui est réputé intervenir lorsque la séparation totale de l'éprouvette survient

Note 1 à l'article: Des critères de ruptures, qui peuvent être utilisés pour les essais assistés par ordinateur, sont donnés à la [Figure A.2](#).

3.12**machine d'essai de traction contrôlée par ordinateur**

machine pour laquelle le pilotage et le contrôle de l'essai, les mesurages et l'exploitation des données sont entrepris par ordinateur.

3.13**module d'élasticité** E

quotient de l'augmentation de la contrainte ΔR et l'augmentation du pourcentage d'extension Δe dans l'intervalle d'évaluation, multiplié par 100 %

$$E = \frac{\Delta R}{\Delta e} \cdot 100 \%$$

Note 1 à l'article: Il est recommandé de consigner la valeur en GPa, arrondie à 0,1 GPa près et conformément à l'ISO 80000-1.

3.14 valeur implicite

valeur inférieure ou supérieure de la contrainte e_t et de la déformation e_1 , valeur supérieure de la déformation à partir desquelles le calcul du module d'élasticité est réalisé

3.15 coefficient de corrélation

R^2
résultat supplémentaire de la régression linéaire qui décrit la qualité de la courbe contrainte-déformation dans l'intervalle d'évaluation

Note 1 à l'article: Le symbole utilisé R^2 est une représentation mathématique de la régression et ne doit pas être considéré comme une valeur de contrainte au carré.

3.16 écart type de la pente

S_m
résultat supplémentaire de la régression linéaire qui décrit la différence des valeurs de contrainte par rapport au meilleur ajustement pour les valeurs d'extension données dans l'intervalle d'évaluation

3.17 écart type relatif de la pente

$S_{m(rel)}$
quotient de l'écart type de la pente et de la pente dans l'intervalle d'évaluation, multiplié par 100 %

$$S_{m(rel)} = \frac{S_m}{E} \cdot 100 \%$$

4 Symboles

Les symboles utilisés dans la présente partie de l'ISO 6892 et les désignations correspondantes sont donnés dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Symboles et désignations

Symbole	Unité	Désignation
Éprouvette		
a_0, T^a	mm	épaisseur initiale d'une éprouvette plate ou épaisseur de paroi d'un tube
b_0	mm	largeur initiale de la longueur calibrée d'une éprouvette plate ou largeur moyenne de la bande longitudinale prélevée dans un tube ou largeur d'un fil plat
d_0	mm	diamètre initial de la longueur calibrée d'une éprouvette circulaire, ou diamètre d'un fil rond, ou diamètre intérieur d'un tube
D_0	mm	diamètre extérieur initial d'un tube
L_0	mm	longueur initiale entre repères
L'_0	mm	longueur initiale entre repères pour la détermination de A_{wn} (voir Annexe J)
L_c	mm	longueur calibrée
L_e	mm	longueur de base de l'extensomètre

Tableau 1 (suite)

Symbole	Unité	Désignation
L_t	mm	longueur totale de l'éprouvette
L_u	mm	longueur ultime entre repères après rupture
L'_u	mm	longueur ultime entre repères après rupture pour la détermination de A_{wn} (voir Annexe J)
S_0	mm ²	aire initiale de la section transversale de la partie calibrée
S_u	mm ²	aire minimale de la section transversale après rupture
k	—	coefficient de proportionnalité (voir 6.1.1)
Z	%	coefficient de striction
Allongement		
A	%	pourcentage d'allongement après rupture (voir 3.4.2)
A_{wn}	%	pourcentage d'allongement plastique sans striction (voir Annexe J)
Extension		
e	%	extension
A_e	%	pourcentage d'extension du palier d'écoulement
A_g	%	pourcentage d'extension plastique à la force maximale, F_m
A_{gt}	%	pourcentage d'extension totale à la force maximale, F_m
A_t	%	pourcentage d'extension totale à la rupture
ΔL_m	mm	extension à la force maximale
ΔL_f	mm	extension à la rupture
Vitesses		
$\dot{\epsilon}_{L_e}$	s ⁻¹	vitesse de déformation
$\dot{\epsilon}_{L_c}$	s ⁻¹	vitesse moyenne de déformation sur la longueur calibrée
\dot{R}	MPa s ⁻¹	vitesse de mise en charge
v_c	mm s ⁻¹	vitesse de séparation des traverses
Force		
F_m	N	force maximale
Limite apparente d'élasticité — Limite conventionnelle d'élasticité — Résistance à la traction		
R	MPa ^b	force unitaire
R_{eH}	MPa	limite supérieure d'écoulement
R_{eL}	MPa	limite inférieure d'écoulement
R_m	MPa	résistance à la traction
R_p	MPa	limite conventionnelle d'élasticité pour une extension plastique
R_r	MPa	limite d'allongement rémanent spécifié
R_t	MPa	limite d'extension totale
Module d'élasticité — pente de la partie élastique de la courbe contrainte - pourcentage d'extension		
E	GPa ^b	module d'élasticité ^c
m	MPa	pente de la courbe contrainte-pourcentage d'extension à un instant donné de l'essai
m_E	MPa	pente de la partie élastique de la courbe contrainte-pourcentage d'extension ^d
R_1	MPa	valeur inférieure de la contrainte
R_2	MPa	valeur supérieure de la contrainte
e_1	%	valeur inférieure de la déformation
e_2	%	valeur supérieure de la déformation