
**Essais destructifs des soudures sur
matériaux métalliques — Essai de
traction longitudinale du métal fondu
des assemblages soudés par fusion**

*Destructive tests on welds in metallic materials — Longitudinal
tensile test on weld metal in fusion welded joints*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5178:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/58928f67-c3f7-4076-b346-85175a943cc0/iso-5178-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/58928f67-c3f7-4076-b346-85175a943cc0/iso-5178-2019>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5178:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/58928f67-c3f7-4076-b346-85175a943cc0/iso-5178-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +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 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 1 |
| 4 Symboles et termes abrégés | 1 |
| 5 Principe | 1 |
| 6 Préparation des éprouvettes | 2 |
| 6.1 Prélèvement..... | 2 |
| 6.2 Marquage..... | 2 |
| 6.3 Traitement thermique et/ou vieillissement..... | 2 |
| 6.4 Découpage..... | 2 |
| 6.4.1 Généralités..... | 2 |
| 6.4.2 Acier..... | 2 |
| 6.4.3 Autre matériau métallique..... | 2 |
| 6.5 Usinage des éprouvettes..... | 2 |
| 6.6 Dimensions..... | 3 |
| 6.7 État de surface..... | 4 |
| 7 Mode opératoire | 4 |
| 8 Résultats d'essai | 4 |
| 8.1 Généralités..... | 4 |
| 8.2 Examen des surfaces de rupture..... | 4 |
| 9 Rapport d'essai | 4 |
| Annexe A (informative) Exemple d'un rapport d'essai | 5 |

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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 5, *Essais et contrôle des soudures*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document au Secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 5 par le biais de l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html. Les interprétations officielles, lorsqu'elles existent sont disponibles depuis la page: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5178:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- remplacement dans les références normatives de l'ISO 6892 par l'ISO 6892-1;
- adjonction du nouvel [Article 3](#) obligatoire;
- amélioration de [l'Article 5](#) et de [l'Article 9](#).

Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de traction longitudinale du métal fondu des assemblages soudés par fusion

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les dimensions des éprouvettes et le mode opératoire de l'essai de traction longitudinale effectué sur des éprouvettes cylindriques dans le but de déterminer les propriétés mécaniques du métal fondu dans un assemblage soudé par fusion.

Le présent document s'applique aux assemblages soudés à partir de matériaux métalliques sous toute forme de livraison, réalisés par tout procédé de soudage par fusion, dont les dimensions d'assemblage sont suffisantes pour obtenir des éprouvettes cylindriques conformes à l'ISO 6892-1.

Sauf spécifications contraires concernant des points particuliers dans le présent document, les principes généraux de l'ISO 6892-1 s'appliquent.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*
ISO 5178:2019
85175a943cc0/iso-5178-2019

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à <http://www.electropedia.org/>

4 Symboles et termes abrégés

Les symboles et les termes abrégés à utiliser pour les essais de traction longitudinale doivent être ceux spécifiés dans l'ISO 6892-1.

5 Principe

Application continue d'un effort de traction croissant jusqu'à la rupture d'une éprouvette cylindrique prélevée longitudinalement du métal fondu dans un assemblage soudé.

Sauf spécification contraire, l'essai doit être réalisé à température ambiante entre 10 °C et 35 °C.

Les essais effectués dans des conditions surveillées doivent être réalisés à une température de 23 °C ± 5 °C.

6 Préparation des éprouvettes

6.1 Prélèvement

L'éprouvette doit être prélevée longitudinalement dans l'assemblage soudé d'une construction soudée ou d'une pièce d'essai soudée. Après usinage, la partie calibrée de l'éprouvette ne doit comprendre que du métal fondu (voir [Figures 1](#) et [2](#)).

Afin de positionner correctement l'éprouvette dans l'assemblage soudé, il est possible d'effectuer une attaque macrographique de la coupe du joint aux extrémités de l'éprouvette.

6.2 Marquage

Chaque pièce d'essai doit être marquée de telle manière qu'après son prélèvement, il soit possible de repérer sa position exacte dans le produit manufacturé ou dans l'assemblage soudé d'où elle a été prélevée.

Chaque éprouvette doit être marquée de telle manière qu'après son prélèvement, il soit possible de repérer sa position exacte dans la pièce d'essai d'où elle a été prélevée.

Toute éprouvette prélevée de la pièce d'essai doit être marquée.

6.3 Traitement thermique et/ou vieillissement

Aucun traitement thermique ne doit être appliqué à l'assemblage soudé ou à l'éprouvette, sauf spécifications ou autorisations contraires dans la norme d'application relative à l'assemblage soudé considéré. Les détails de tout traitement thermique doivent être enregistrés dans le rapport d'essai. Si un vieillissement naturel d'alliages d'aluminium a lieu, la durée entre le soudage et l'essai doit être enregistrée.

NOTE La présence d'hydrogène dans le métal fondu ferreux peut altérer les résultats d'essai; il peut s'avérer nécessaire d'effectuer un traitement de dégazage.

6.4 Découpage

6.4.1 Généralités

Les procédés mécaniques ou thermiques utilisés pour le prélèvement de l'éprouvette ne doivent en aucun cas modifier les propriétés mécaniques de celle-ci.

6.4.2 Acier

Le cisailage est exclu pour des épaisseurs supérieures à 8 mm. Si, pour prélever l'éprouvette de la construction soudée ou de la pièce d'essai, on utilise le coupage thermique ou d'autres méthodes de coupage pouvant altérer les faces coupées, alors les coupes doivent être exécutées à une distance supérieure ou égale à 8 mm des surfaces de la partie calibrée de l'éprouvette. Le coupage thermique ne doit pas s'effectuer parallèlement à la surface de la construction soudée ou de la pièce d'essai.

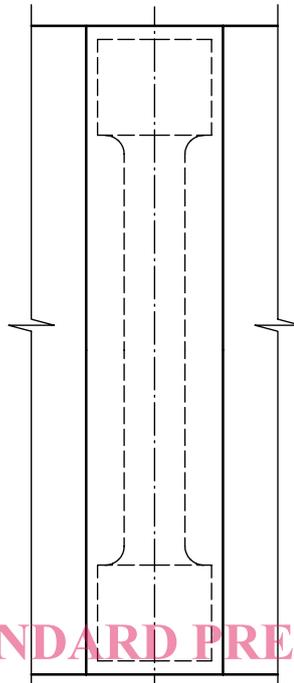
6.4.3 Autre matériau métallique

Le cisailage et le coupage thermique sont exclus; seul l'usinage (par exemple le sciage ou le fraisage) doit être utilisé.

6.5 Usinage des éprouvettes

Sauf spécifications contraires dans la norme d'application relative à l'assemblage soudé considéré, les éprouvettes doivent être prélevées au centre du métal fondu comme représenté à la [Figure 1](#) et les coupes transversales comme représenté à la [Figure 2](#). Lorsque l'éprouvette n'est pas prélevée à mi-

épaisseur, la distance, t_1 , par rapport aux surfaces doit être enregistrée [voir Figures 2 a) et b)]. Dans le cas d'assemblages soudés très épais ou soudés des deux côtés, il est possible de prélever plusieurs éprouvettes en différents endroits de l'épaisseur [voir Figure 2 c)], auquel cas, les distances, t_1 and t_2 , de chaque éprouvette dans la coupe transversale doivent être enregistrées.

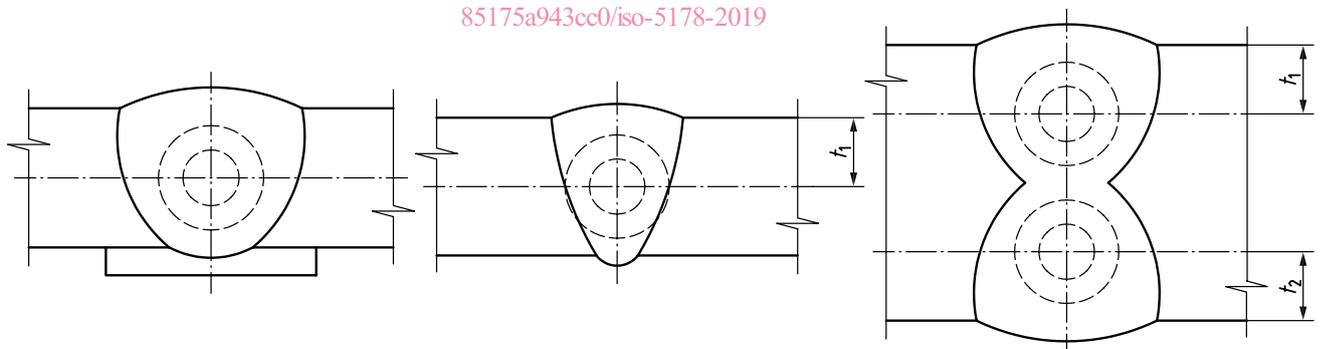


iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 1 — Exemple d'emplacement des éprouvettes — Coupe longitudinale

ISO 5178:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/58928f67-c3f7-4076-b346-85175a943cc0/iso-5178-2019>



a) Éprouvette prélevée entièrement dans le métal fondu pour la classification des électrodes

b) Éprouvette prélevée dans un joint soudé d'un seul côté

c) Éprouvettes prélevées dans un joint soudé des deux côtés

Figure 2 — Exemples d'emplacement des éprouvettes — Coupes transversales

6.6 Dimensions

Chaque éprouvette doit être de section circulaire, et ses dimensions, exprimées en fonction du diamètre, d_0 , de la partie calibrée, doivent être conformes à l'ISO 6892-1.

Le diamètre, d_0 , doit être normalement de 10 mm. Si ce n'est pas possible, il sera le plus grand possible sans être inférieur à 4 mm. Les dimensions réelles doivent être enregistrées dans le rapport d'essai.

Les têtes d'amarrage des éprouvettes doivent être compatibles avec la machine de traction utilisée.

6.7 État de surface

Les tolérances spécifiées dans l'ISO 6892-1 doivent être respectées.

Tout écrouissage ou échauffement excessif doit être évité.

7 Mode opératoire

L'éprouvette doit être chargée de façon progressive et continue conformément à l'ISO 6892-1.

8 Résultats d'essai

8.1 Généralités

Les résultats d'essai doivent être déterminés conformément à l'ISO 6892-1.

8.2 Examen des surfaces de rupture

Après rupture de l'éprouvette, les surfaces de rupture doivent être examinées, et l'existence de défauts susceptibles d'avoir influés sur les résultats de l'essai doit être notée, en indiquant notamment leur type, dimensions et nombre. Si des « œils-de-poisson » sont détectés, ils doivent être enregistrés et seules leurs zones centrales doivent être considérées comme défauts.

9 Rapport d'essai

Outre les informations données dans l'ISO 6892-1, le rapport d'essai doit inclure les informations suivantes:

- a) la référence du présent document, c'est-à-dire l'ISO 5178;
- b) la position de l'éprouvette, le schéma s'il est exigé (voir [Figures 1](#) and [2](#));
- c) la température d'essai, si elle est différente de la température ambiante;
- d) le type et les dimensions des défauts observés;
- e) le diamètre, d_0 .

Un exemple de rapport d'essai typique est donné dans l'[Annexe A](#). La limite conventionnelle d'élasticité pour une extension plastique, R_p , et la force correspondant à la limite conventionnelle d'élasticité correspondant à une extension plastique, F_p , dans le [Tableau A.1](#) peuvent être remplacées par la limite supérieure d'écoulement, la limite inférieure d'écoulement, la limite conventionnelle d'élasticité pour l'allongement total et la force correspondant pour chaque caractéristique selon l'exigence.

