
**Essais destructifs des soudures sur
matériaux métalliques — Essais de
fissuration à froid des assemblages
soudés — Procédés de soudage à l'arc —**

Partie 3:

**Essais sur éprouvette soumise à une
charge extérieure**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Destructive tests on welds in metallic materials — Cold cracking tests
for weldments — Arc welding processes —
Part 3: Externally loaded tests*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23cc-4b33-bf30-b7753c010220/iso-17642-3-2005>



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)

[ISO 17642-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005>

© ISO 2005

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

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 17642-3 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 5, *Essais et contrôle des soudures*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, l'expression «la présente Norme européenne ...» avec le sens de «... la présente Norme internationale...» est utilisée. <http://www.iso.org/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005>

L'ISO 17642 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais destructifs des soudures sur matériaux métallique — Essais de fissuration à froid des assemblages soudés — Procédés de soudage à l'arc*:

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Essais sur éprouvette auto-bridée*
- *Partie 3: Essais sur éprouvette soumise à une charge extérieure*

L'annexe ZA fournit une liste des Normes internationales et européennes correspondantes pour lesquelles des équivalents ne sont pas donnés dans le texte.

Sommaire

page

Avant-propos.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Désignations et symboles	1
5 Principe	1
6 Description des essais	2
6.1 Généralités	3
6.1.1 Essai unique	2
6.1.2 Détermination des limites de fissuration/non-fissuration	2
6.2 Essai sur implant	2
6.2.1 Matériaux d'essai	2
6.2.2 Dimensions des pièces d'essai	2
6.2.3 Préparation des pièces d'essai	4
6.2.4 Exécution des soudures d'essai	5
6.2.5 Résultats d'essais	9
7 Rapport d'essai	9
Annexe A (informative) Rapport d'essai sur implant	11
Annexe ZA (normative) Liste de Normes européennes et internationales correspondantes pour lesquelles les équivalences ne sont pas indiquées dans le texte	12

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17642-3:2005
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1151-23ce-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005>

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 17642-3:2005) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 121 "Soudage", dont le secrétariat est tenu par le DIN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 44 "Soudage et techniques connexes".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en septembre 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en septembre 2005.

L'EN ISO 17642 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de fissuration à froid des assemblages soudés – Procédés de soudage à l'arc* :

- Partie 1 : Généralités
- Partie 2 : Essais sur éprouvette auto-bridée
- Partie 3 : Essais sur éprouvette soumise à une charge extérieure

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

[ISO 17642-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17642-3:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005>

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les dimensions des plaques support des éprouvettes et les modes opératoires pour exécuter les essais de fissuration à froid sur éprouvette soumise à une charge extérieure en utilisant l'essai sur implant en vue d'obtenir des informations sur la sensibilité à la fissuration à froid lors du soudage.

La présente Norme s'applique principalement, mais non exclusivement, aux aciers C-Mn et aux aciers non alliés.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN 1043-1, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de dureté — Partie 1 : Essai de dureté des assemblages soudés à l'arc*

EN ISO 3690, *Soudage et techniques connexes — Détermination de la teneur en hydrogène dans le métal fondu pour le soudage à l'arc des aciers ferritiques (ISO 3690:2000)*

CR ISO 15608, *Soudage — Lignes directrices pour un système de groupement des matériaux métalliques (ISO/TR 15608:2000)*

EN ISO 17642-1:2004, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de fissuration à froid des assemblages soudés – Procédés de soudage à l'arc — Partie 1 : Généralités (ISO 17642-1:2004)*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005>

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN ISO 17642-1:2004 s'appliquent.

4 Désignations et symboles

Les désignations et symboles suivants donnés dans le Tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1 — Désignations et symboles

Symbole	Désignation	Unité
	Essai sur implant	
<i>L</i>	Longueur de la soudure d'essai	mm
<i>d</i>	Diamètre de l'implant	mm
<i>D</i>	Diamètre des trous	mm

5 Principe

Les essais de fissuration à froid sur éprouvette soumise à une charge extérieure servent à déterminer la sensibilité à la fissuration à froid. Selon le Tableau 2 de l'EN ISO 17642-1:2004, on ne dispose que d'un seul

mode opératoire d'essai. Lorsque le mode opératoire indiqué est respecté, les fissures apparaissent après le soudage des pièces d'essai.

Les éprouvettes fournissent des informations quantitatives tels que la température de préchauffage, l'apport de chaleur, la teneur en hydrogène diffusible et la contrainte appliquée, ainsi que des informations qualitatives.

6 Description des essais

6.1 Généralités

L'essai de fissuration à froid sur éprouvette soumise à une charge extérieure permet de déterminer la sensibilité à la fissuration à froid des matériaux de base utilisés pour le soudage à l'arc.

Ce mode opératoire d'essai s'applique au soudage manuel à l'arc avec électrodes enrobées, au soudage semi-automatique sous protection gazeuse avec fil plein ou fil fourré, et au soudage sous flux.

Cette procédure permet une évaluation qualitative (fissuration ou non-fissuration, essai unique) et la détermination de la température minimale de préchauffage, de l'apport de chaleur minimum, de la teneur maximale en hydrogène diffusible ou de la contrainte maximale appliquée permettant de s'affranchir d'une fissuration (détermination de la limite de fissuration/non-fissuration).

6.1.1 Essai unique

Lorsqu'on utilise une série de conditions de soudage bien définies pour souder un matériau donné, une seule soudure d'essai doit être évaluée.

6.1.2 Détermination des limites de fissuration/non-fissuration

Lorsqu'une série d'essais doit être utilisée pour obtenir un critère de limite de fissuration/non-fissuration, l'essai qui n'a pas révélé de fissuration et qui définit apparemment la limite recherchée doit être répété. Si cet essai révèle à nouveau une absence de fissuration, on ne doit pas exécuter d'autres essais. Si une fissuration est observée lors du contre-essai, d'autres essais doivent être effectués pour déterminer la limite.

NOTE 1 Lorsque c'est l'apport de chaleur qui est la variable essentielle, il est préférable que cette limite soit définie à $\pm 0,5$ kJ/mm près et que les contre-essais soient exécutés avec une précision de $\pm 0,1$ kJ/mm.

NOTE 2 Lorsque c'est le préchauffage qui est la variable essentielle, il est préférable que la limite soit définie à $\pm 12,5$ °C.

6.2 Essai sur implant

6.2.1 Matériaux d'essai

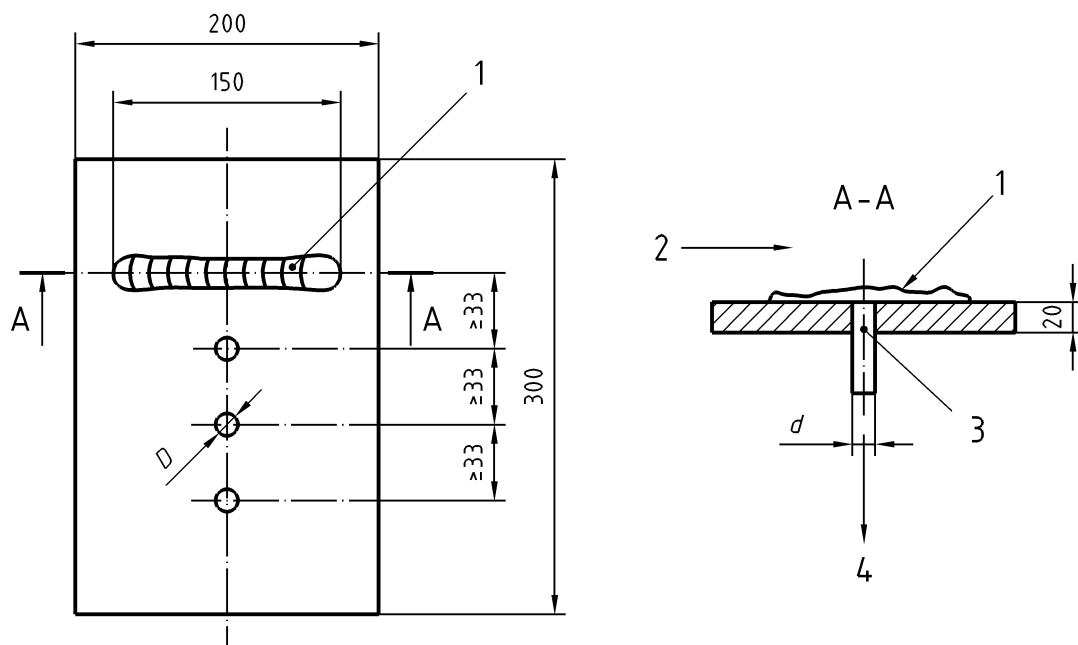
L'implant et la plaque support doivent être du même groupe selon le CR ISO 15608.

6.2.2 Dimensions des pièces d'essai

Les dimensions de la plaque support et de l'implant doivent être conformes aux indications des Figures 1, 2 et 3 et du Tableau 2.

Si les conditions thermiques de soudage ne permettent pas l'utilisation des dimensions recommandées, d'autres dimensions peuvent être utilisées à la condition de les mentionner dans le rapport d'essai.

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 Mesurage de température
- 2 Sens de soudage
- 3 Implant
- 4 Charge d'essai F

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17642-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-c0d0d5e10642)

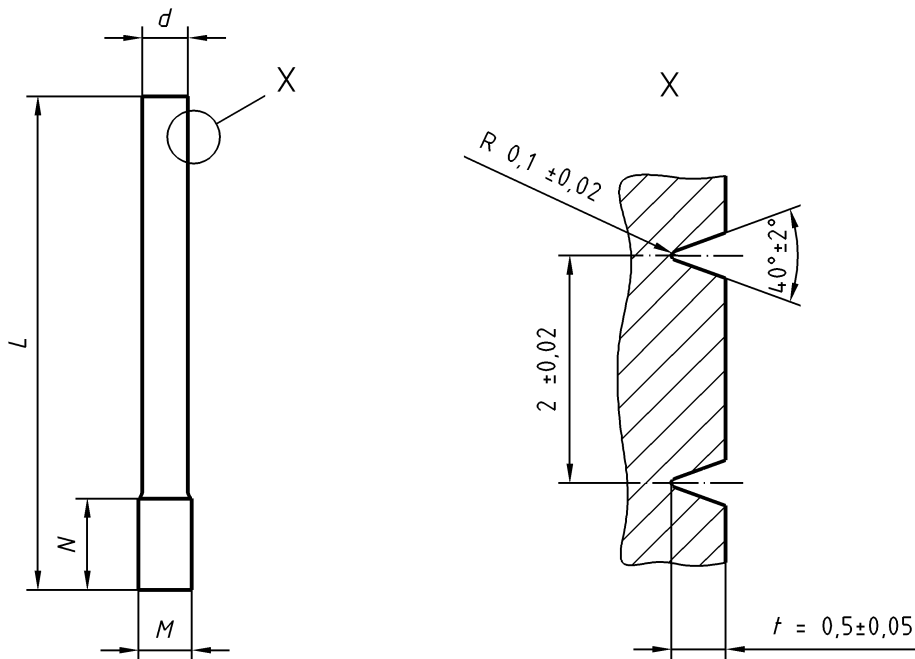
[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6811b7d-23ce-4b33-bf30-c0d0d5e10642)

NOTE 1 Il convient que la longueur du cordon d'essai soit de « 150 mm min. ».

NOTE 2 Il convient que la distance minimale entre le premier cordon d'essai et le bord de la plaque soit de 100 mm.

Figure 1 — Essai sur implant

Dimensions en millimètres



NOTE 1 La dimension M dépend du matériel d'essai.

NOTE 2 La dimension N dépend du matériel d'essai.

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17642-3:2005
Figure 2 — Implant (entaille hélicoïdale)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/0681107d-257e-4b33-bf30-bf7395d0624b/iso-17642-3-2005>

Dimensions en millimètres

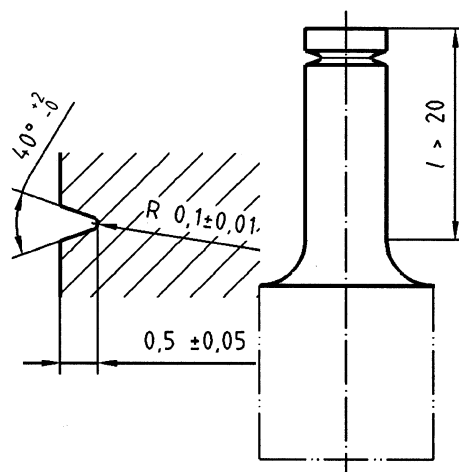


Figure 3 — Implant (entaille circulaire)

6.2.3 Préparation des pièces d'essai

L'implant doit être préparé par tournage et la plaque support doit être préparée par perçage.

Veiller à minimiser l'échauffement et les déformations du matériau pendant l'usinage.

Pour la pièce d'essai et l'implant, respecter les indications données au Tableau 2.

Utiliser la disposition générale de la plaque support et des implants comme indiqué aux Figures 1 et 2 et en respectant les tolérances indiquées au Tableau 2.

L'implant doit être recouvert par le cordon d'essai de manière adéquate. Normalement, un implant d'un diamètre de 8 mm est utilisé. Cependant pour des petits cordons de soudure, un implant de 6 mm peut être utilisé.

Tableau 2 — Dimensions, conditions et tolérances de la plaque support et des implants

Plaque support	
Epaisseur de plaque	20 mm
Largeur	200 mm
Longueur	300 mm
Diamètre du trou D	$D-d = (0,05-0,15)$ mm
Matériaux	acier au C-Mn ou identique à l'acier de l'implant
Distance a	≥ 33 mm
Nombre de trous	≥ 4 (voir Figure 1)
Implant	
Longueur	selon le matériel
Diamètre d	6 + 0 - 0,05 + 0 8 - 0,05
Type d'entaille	hélicoïdale, circulaire, entaille en V
Angle de l'entaille α	$(40 \pm 2)^\circ$
Profondeur de l'entaille t	$(0,5 \pm 0,05)$ mm
Rayon à fond d'entaille R	$(0,1 \pm 0,01)$ mm
Pas	$(1 \pm 0,02)$ mm

Le trou et l'implant doivent être usinés de telle façon que le jeu de l'implant dans la plaque support soit compris entre 0,05 mm et 0,15 mm (frottement doux).

6.2.4 Exécution des soudures d'essai

6.2.4.1 Préchauffage

Lorsque l'essai comporte un préchauffage, la plaque support et l'implant doivent être préchauffés par toute méthode appropriée.

Avant tout soudage, vérifier la température de la plaque support et de l'implant à l'aide d'un thermocouple étalonné. Lorsque l'essai exige une température de préchauffage spécifique, il ne convient pas de commencer le soudage avant que ladite température ait été atteinte. La différence de température entre la plaque support et l'implant dans la zone de soudage ne doit pas dépasser 5 °C.