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

Partie 2:

Essais sur éprouvettes auto-bridées

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Destructive tests on welds in metallic materials — Hot cracking tests for
weldments — Arc welding processes —*

*ISO 17641-2:2005
Part 2: Self-restraint tests*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08106206-5728-42bb-b4f5-0067b50fcf59/iso-17641-2-2005>



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 17641-2:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f06206-5728-42bb-b4f5-0067b50fcf59/iso-17641-2-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f06206-5728-42bb-b4f5-0067b50fcf59/iso-17641-2-2005>

© 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 17641-2 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, le terme « la présente Norme européenne ... » avec le sens de « ... la présente Norme internationale ... ».

L'ISO 17641 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de fissuration à chaud des assemblages soudés — Procédés de soudage à l'arc*:

— *Partie 1: Généralités*

— *Partie 2: Essais sur éprouvettes auto-bridées*

— *Partie 3: Essais sur éprouvette soumise à une charge extérieure* [Rapport technique]

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 Symboles, désignations et unités.....	2
5 Principe.....	3
6 Description des essais.....	3
6.1 Essais de fissuration d'assemblages soudés en T.....	3
6.1.1 Généralités	3
6.1.2 Dimensions des pièces d'essai.....	4
6.1.3 Préparation des pièces d'essai	6
6.1.4 Soudage des pièces d'essai	7
6.1.5 Examen de la pièce d'essai	7
6.1.6 Rapport d'essai	7
6.2 Essai de traction du métal fondu.....	7
6.2.1 Généralités	7
6.2.2 Eprouvette	8
6.2.3 Examen des éprouvettes	9
6.2.4 Rapport d'essai.....	9
6.3 Essai de pliage longitudinal	9
6.3.1 Généralités	9
6.3.2 Soudure d'essai	10
6.3.3 Type d'éprouvettes	10
6.3.4 Préparation de surface.....	11
6.3.5 Essais.....	11
6.3.6 Examen de l'éprouvette	11
6.3.7 Rapport d'essai	12
Annexe A (informative) Rapport d'essai de fissuration d'un assemblage soudé en T	13
Annexe B (informative) Rapport d'essai de traction du métal fondu.....	14
Annexe C (informative) Rapport d'essai de pliage longitudinal	15
Annexe ZA (normative) Références normatives aux publications internationales avec leurs publications européennes correspondantes.....	16

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 17641-2:2005) 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 17641 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général, Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de fissuration à chaud des assemblages soudés – Procédés de soudage à l'arc :

- *Partie 1 : Généralités*
- *Partie 2 : Essais sur éprouvettes auto-bridées*
- *Partie 3 : Essais sur éprouvettes soumises à une charge extérieure¹⁾*

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 17641-2:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f06206-5728-42bb-b4f5-0067b50fcf59/iso-17641-2-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f06206-5728-42bb-b4f5-0067b50fcf59/iso-17641-2-2005>

1) La partie 3 sera publiée en tant que Rapport Technique avec le même titre général.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17641-2:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f06206-5728-42bb-b4f5-0067b50fcf59/iso-17641-2-2005>

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les éprouvettes exigées, les dimensions des pièces d'essai et les modes opératoires à suivre pour effectuer les essais de fissuration sur éprouvettes auto-bridées.

Les essais suivants sont concernés :

- essai de fissuration sur assemblage soudé en T ;
- essai de traction du métal fondu ;
- essai de pliage longitudinal.

Les essais sont conçus pour obtenir des informations sur la sensibilité à la fissuration à chaud du métal fondu. Les essais ne conviennent pas pour l'évaluation des matériaux de base.

La norme s'applique principalement au métal fondu en acier inoxydable, nickel, alliages à base de nickel et alliages à base de nickel-cuivre. La norme peut également s'appliquer à d'autres types de métal fondu.

La présente norme décrit la manière de procéder aux essais et de rapporter les résultats. Elle ne fournit aucun critère d'acceptation.

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

EN 910, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques - Essais de pliage*

EN 1597-1, *Produits consommables pour le soudage - Méthodes d'essai - Partie 1 : Assemblage d'essai d'éprouvettes prélevées dans le métal fondu hors dilution pour le soudage de l'acier, du nickel et des alliages de nickel.*

EN 10002-1, *Matériaux métalliques - Essai de traction - Partie 1 : Méthode d'essai (à la température ambiante)*

EN ISO 15614-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Epreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage - Partie 1 : Soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc des nickels et alliages de nickel (ISO 15614-1:2004)*

EN ISO 17641-1:2004, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques - Essais de fissuration à chaud des assemblages soudés - Procédés de soudage à l'arc - Partie 1 : Généralités (ISO 17641-1:2004)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN ISO 17641-1:2004 s'appliquent.

4 Symboles, désignations et unités

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les symboles et unités donnés dans le Tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1 — symboles, désignations et unités

Symbole	Désignation	Unité
Essai de fissuration sur assemblage soudé en T		
a_1	Epaisseur de gorge de la soudure 1	mm
a_2	Epaisseur de gorge de la soudure 2	mm
t_1	Epaisseur de la plaque verticale, type C	mm
t_2	Epaisseur de la plaque horizontale, type C	mm
Essai de traction du métal fondu		
d	Diamètre de l'éprouvette	mm
L_c	Longueur calibrée	mm
L_o	Longueur entre repères de l'éprouvette	mm
L_e	Longueur entre repères de l'éprouvette après rupture ^a	mm
L_t	Longueur totale	mm
L_{MF}	Longueur totale de toutes les fissures détectées > 0,1 mm	mm
l_1	Longueur d'une fissure prise isolément	mm
ISM _(TT)	Indicateur de Sensibilité à la Microfissuration (essai de traction) ^b	mm/mm ²
Essai de pliage longitudinal (LBT)		
R	Rayon des arêtes de l'éprouvette, lorsqu'il dépasse 1 mm	mm
B	Largeur de l'éprouvette	mm
b_1	Largeur de la zone située hors de la zone fondue	mm
l_1	Longueur d'une fissure prise isolément	mm
l_o	Longueur de la zone de recherche de fissures avant pliage	mm
L_{MF}	Longueur totale de toutes les fissures détectées > 0,1 mm	mm
L_s	Largeur maximale de la soudure après usinage	mm
ISM _(LBT)	Indicateur de Sensibilité à la Microfissuration (Essai de pliage longitudinal) ^c	mm/mm ²
^a $X_1+X_2=L_e$ voir Figure 4. ^b $SM = L_{MF}/L_o \times d \times \pi$. ^c $ISM = L_{MF}/L_o \times b \times l_o$.		

5 Principe

Trois méthodes d'essais sont décrites pour permettre de mesurer la sensibilité du métal fondu aux types de fissurations à chaud décrits à l'article 3. Ces méthodes d'essais sont décrites au Tableau 2.

Dans tous les cas, les fissures apparaissent pendant le soudage des éprouvettes. L'essai de traction et l'essai de pliage longitudinal engendrent une déformation supplémentaire qui ne crée pas de nouvelles fissures mais qui élargit les fissurations formées au cours du soudage mais en rend la détection et la mesure plus faciles.

Tableau 2 — Essais de fissuration à chaud sur éprouvettes auto-bridées et applications

Type d'essai	Type de fissure	Resultats	Applications
Essai de fissuration de soudure d'assemblage en T	Solidification	Qualitatif	Qualification de produits consommables de soudage Essais de qualification de produits consommables de soudage
Essais de traction de métal fondu	Solidification	Qualitatif ou quantitatif si un Indicateur de Sensibilité à la Microfissuration ISM _(TT) est utilisé	Qualification de modes opératoires de soudage Essais sur coupons de production Qualification de produits consommables de soudage Essais de qualification de produits consommables de soudage
	Liquation		
	Chute de ductilité		
Essai de pliage longitudinal	Solidification	Qualitatif ou quantitatif si un ISM _(LBT) est utilisé	Qualification de modes opératoire de soudage Essais sur coupons de production Qualification de produits consommables de soudage Essais de qualification de produits consommables de soudage
	Liquation		
	Chute de ductilité		

6 Description des essais

6.1 Essais de fissuration d'assemblages soudés en T

6.1.1 Généralités

Le mode opératoire d'essai s'applique à un cordon d'angle monopasse bridé. Il peut être utilisé avec le soudage manuel à l'arc, le soudage sous protection gazeuse avec fil-électrode fusible et le soudage TIG. Il ne convient pas pour des procédés à forte intensité tel que le soudage sous flux.

La méthode d'essai ne fournit qu'une évaluation qualitative (fissuration ou non fissuration) et ne dispose que d'une sensibilité relativement faible.

6.1.2 Dimensions des pièces d'essai

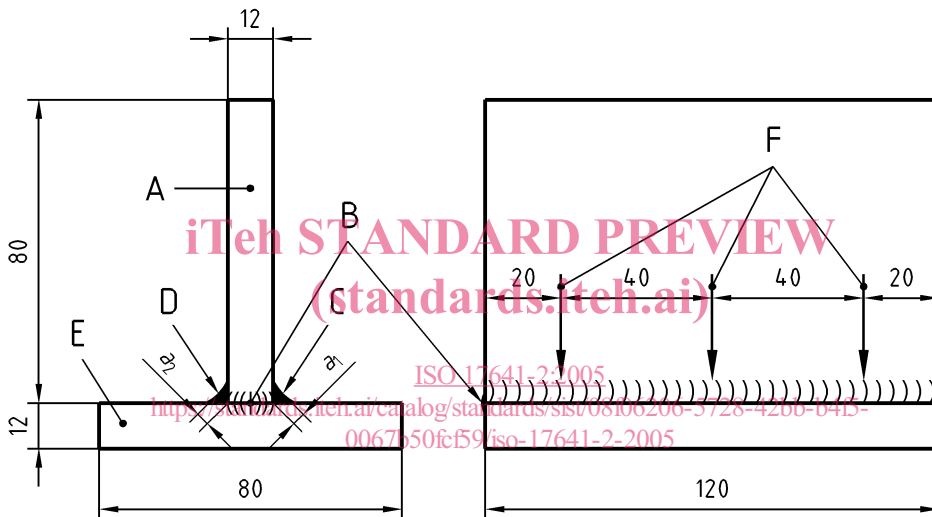
Trois types d'essais (A, B et C) sont spécifiés. Le type A correspond aux conditions normales d'essai. Les types B et C correspondent à des bridages plus importants et sont utilisés lorsque les prescriptions sont plus sévères.

Les dimensions des pièces d'essai doivent être conformes à la Figure 1.

Les pièces d'essai doivent être constituées dans le matériau de base pour lequel le produit consommable est conçu (essai d'agrément du produit consommable) ou dans celui devant être utilisé en fabrication (épreuve de qualification de mode opératoire).

Le type B exige l'utilisation d'une plaque horizontale de 40 mm d'épaisseur. Dans le cas où elle n'est pas disponible le type C, qui utilise des raidisseurs de 10 mm d'épaisseur soudés sur la plaque horizontale, peut être utilisé. L'épaisseur des plaques horizontale et verticale et/ou des raidisseurs peut être modifiée.

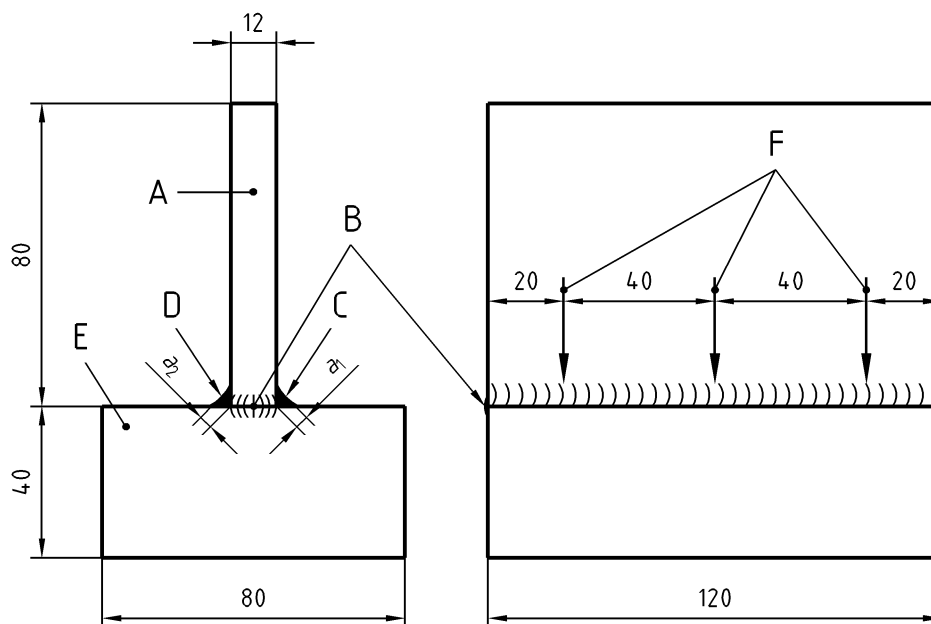
Dimensions en millimètres



Légende

- A Plaque verticale
- B Soudure de pointage
- C Soudure 1
- D Soudure 2
- E Plaque horizontale
- F Points de mesurage

Figure 1 a) Type A



Légende

- a Epaisseur de gorge (6 mm)
- A Plaque verticale
- B Soudure de pointage
- C Soudure 1
- D Soudure 2
- E Plaque horizontale
- F Points de mesure

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17641-2:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08f06206-5728-42bb-b4f5-0067b50f1743/iso-17641-2:2005>

Figure 1 b) Type B