
**Contrôle non destructif des
assemblages soudés — Contrôle visuel
des assemblages soudés par fusion**

*Non-destructive testing of welds — Visual testing of fusion-welded
joints*

**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

[ISO 17637:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ec798a-b5bc-4e00-afa8-1d6c994410c9/iso-17637-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ec798a-b5bc-4e00-afa8-1d6c994410c9/iso-17637-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17637:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ec798a-b5bc-4e00-afa8-1d6c994410c9/iso-17637-2016>



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 | iv |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 1 |
| 4 Conditions et équipement de contrôle | 1 |
| 5 Qualification du personnel | 2 |
| 6 Contrôles visuels | 2 |
| 6.1 Généralités..... | 2 |
| 6.2 Contrôle visuel de la préparation des joints..... | 2 |
| 6.3 Contrôle visuel pendant soudage..... | 2 |
| 6.4 Contrôle visuel de la soudure terminée..... | 3 |
| 6.4.1 Généralités..... | 3 |
| 6.4.2 Nettoyage et meulage..... | 3 |
| 6.4.3 Profil et dimensions..... | 3 |
| 6.4.4 Racine et surfaces de la soudure..... | 3 |
| 6.4.5 Traitement thermique après soudage..... | 4 |
| 6.5 Contrôle visuel des soudures réparées..... | 4 |
| 6.5.1 Généralités..... | 4 |
| 6.5.2 Soudure partiellement éliminée..... | 4 |
| 6.5.3 Soudure totalement éliminée..... | 4 |
| 7 Rapport de contrôle | 4 |
| Annexe A (informative) Exemples d'équipement de contrôle | 6 |
| Bibliographie | 10 |

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/42cc798a-b5bc-4e00-afab-1d6c994410c9/iso-17637-2016).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 5, *Essais et contrôle des soudures*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17637:2003) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 5 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle visuel des assemblages soudés par fusion

1 Domaine d'application

Le présent document traite du contrôle visuel des soudures par fusion des matériaux métalliques. Elle peut également s'appliquer au contrôle visuel des assemblages avant soudage.

2 Références normatives

Il n'y a pas de référence normative dans le présent document.

3 Termes et définitions

Il n'y a pas de termes ni de définitions dans le présent document.

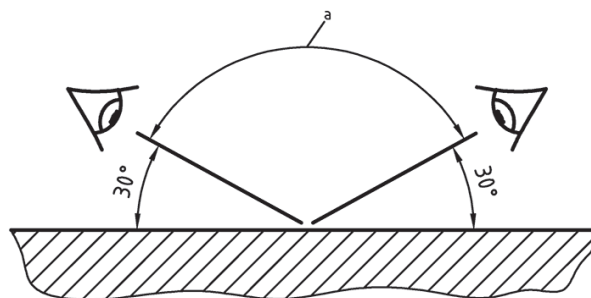
L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données terminologiques pour utilisation dans le domaine de la normalisation aux adresses suivantes:

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

4 Conditions et équipement de contrôle

L'éclairage de la surface par de la lumière blanche doit être au minimum de 350 lx; le port de lunettes teintées (lunettes de protection solaires par exemple) doit faire augmenter l'éclairage minimal. Toutefois, une valeur de 500 lx est recommandée.

Dans le cas d'un contrôle direct, l'accessibilité doit être suffisante pour que l'œil puisse se situer à moins de 600 mm de la surface à observer et à un angle qui ne soit pas inférieur à 30° (voir [Figure 1](#)).



a Plage.

Figure 1 — Accessibilité pour le contrôle

Le contrôle à distance à l'aide de miroirs, d'endoscopes, de fibres optiques ou de caméras doit être envisagé lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir une accessibilité pour le contrôle conforme à la [Figure 1](#) ou bien lorsque cette pratique est exigée par une norme d'application.

Une source lumineuse additionnelle peut être utilisée afin d'améliorer le contraste et la mise en relief des défauts par rapport à l'arrière-plan.

Lorsque le résultat du contrôle visuel n'est pas concluant, il convient de compléter ce contrôle par d'autres méthodes de contrôle non destructif pour le contrôle de la surface.

Des exemples d'équipement utilisé pour le contrôle visuel sont donnés dans l'[Annexe A](#).

5 Qualification du personnel

Le contrôle visuel des soudures et l'évaluation des résultats pour l'acceptation finale doivent être effectués par du personnel qualifié et compétent. Il est recommandé que le personnel qui effectue le contrôle visuel indirect soit qualifié conformément à l'ISO 9712 ou à une norme équivalente ou à un niveau approprié dans le secteur industriel correspondant

6 Contrôles visuels

6.1 Généralités

Le présent document ne définit pas l'étendue du contrôle visuel. Toutefois, il convient de la définir à l'avance, par exemple par rapport à une norme d'application ou à une norme produit.

Le contrôleur doit avoir accès à toute la documentation requise relative au contrôle et à la fabrication.

Il convient que tout contrôle visuel pratiqué avant, pendant ou après achèvement de la soudure soit pratiqué lorsque l'accès physique est encore possible. Cela peut inclure le contrôle des traitements de surface.

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

6.2 Contrôle visuel de la préparation des joints

Lorsque le contrôle visuel avant soudage est exigé, les joints doivent être examinés pour vérifier les points suivants:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ec798a-b5bc-4e00-afa8-1d6c994410c9/iso-17637-2016>

- a) la conformité de la forme et des dimensions de la préparation des joints, aux exigences du mode opératoire de soudage;
- b) la propreté des faces de la préparation et des surfaces voisines et la réalisation des traitements de surface exigés, conformément à la norme d'application ou à la norme produit;
- c) la fixation correcte des pièces à souder l'une par rapport à l'autre, conformément aux plans ou aux instructions.

6.3 Contrôle visuel pendant soudage

Lorsque cela est exigé, la soudure doit être contrôlée au cours de l'opération de soudage pour vérifier les point suivants:

- a) Le nettoyage de chaque passe ou de chaque couche de métal fondu avant leur recouvrement par la passe suivante, une attention particulière étant portée aux liaisons entre le métal fondu et les faces à souder;
- b) l'absence de défauts visibles, par exemple des fissures ou des cavités; dans le cas où des défauts sont observés, ils doivent être notés afin que des actions correctives soient entreprises avant de continuer à déposer du métal fondu;
- c) la forme de la transition entre les passes et entre la soudure et le métal de base afin qu'une fusion satisfaisante puisse être obtenue lors de l'exécution de la passe de soudure suivante;
- d) la conformité de la profondeur et la forme du gougeage avec le descriptif d'un mode opératoire de soudage ou avec la forme d'origine du chanfrein afin d'assurer l'élimination complète du métal fondu comme il est spécifié;

- e) la conformité de la soudure aux exigences d'origine du descriptif d'un mode opératoire de soudage après toute réparation ou action corrective.

6.4 Contrôle visuel de la soudure terminée

6.4.1 Généralités

La soudure terminée doit être contrôlée pour déterminer si elle répond aux exigences de la norme d'application ou de la norme produit ou de tout autre critère d'acceptation convenu, par exemple l'ISO 5817 ou l'ISO 10042. Les soudures terminées doivent au moins être contrôlées conformément aux exigences de [6.4.2](#) à [6.4.5](#).

6.4.2 Nettoyage et meulage

La soudure doit être contrôlée afin de vérifier les points suivants:

- l'élimination manuellement ou mécaniquement du laitier afin d'éviter de masquer les défauts;
- l'absence de marques d'outils ou de traces de coups;
- l'absence de surchauffe de la soudure due au meulage ainsi que de stries de meulage et d'irrégularités; lorsque le meulage de la soudure est exigé,
- le raccord de manière douce du joint soudé avec le métal de base, sans manque de matière, dans le cas où les cordons d'angle et les soudures bout à bout doivent être arasées.

Dans le cas où des défauts sont observés (du fait du meulage ou pour tout autre raison), ils doivent être notés afin que des actions correctives soient entreprises.

6.4.3 Profil et dimensions

ISO 17637:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ec798a-b5bc-4e00-afa8-46c394f10e18/iso-17637-2016>

La soudure doit être contrôlée afin de vérifier les points suivants:

- La conformité du profil de la surface de la soudure et de la hauteur de la surépaisseur aux exigences des critères d'acceptation (voir [6.4.1](#));
- la régularité de la surface de la soudure: la régularité du dessin et du pas des vagues de solidification et la présence d'un aspect visuel satisfaisant; le mesurage comme exigé par le descriptif du mode opératoire de soudage, de la distance entre la dernière couche et le métal de base ou la position des passes;
- la constance de la largeur de la soudure sur toute la longueur du joint et sa conformité aux exigences illustrées par le plan de la soudure ou définies par les critères d'acceptation (voir [6.4.1](#)). Dans le cas de soudures bout à bout, la préparation de la soudure doit être vérifiée pour s'assurer qu'elle a été remplie de manière complète et répond aux exigences de plan ou des critères d'acceptation (voir [6.4.1](#)).

6.4.4 Racine et surfaces de la soudure

Les parties visibles de la soudure, c'est-à-dire la racine d'une soudure bout à bout exécutée d'un seul côté et les surfaces de la soudure, doivent être contrôlées vis-à-vis des écarts par rapport aux critères d'acceptation (voir [6.4.1](#)).

La soudure doit être contrôlée afin de vérifier les points suivants:

- dans le cas de soudures bout à bout exécutées d'un seul côté, que la pénétration, la retassure à la racine ainsi que toute cavité ou caniveau à la racine soient, sur la totalité du joint, dans les limites spécifiées par la norme d'acceptation;
- la conformité de tout caniveau, avec les limites données dans les critères d'acceptation;

- c) la conformité avec les critères d'acceptation, de tout défaut tel que les fissures ou les soufflures décelées, si nécessaire à l'aide de moyens optiques d'assistance, à la surface de la soudure ou dans les zones thermiquement affectées;
- d) l'élimination de toute attache soudée de façon provisoire à l'objet, pour faciliter la fabrication ou l'assemblage, qui est préjudiciable au fonctionnement de l'objet ou à la possibilité de le contrôler, cette élimination étant réalisée de telle manière que l'objet n'est pas endommagé; la zone dans laquelle l'attache était fixée doit être vérifiée pour s'assurer qu'elle est exempte de fissures;
- e) la conformité de toute morsure d'arc, avec les limites données dans les critères d'acceptation;

6.4.5 Traitement thermique après soudage

Le contrôle final doit être effectué après le traitement thermique.

6.5 Contrôle visuel des soudures réparées

6.5.1 Généralités

Lorsque la soudure n'est pas conforme, en totalité ou partiellement, avec les critères d'acceptation et que la réparation est nécessaire, le joint soudé doit être contrôlé conformément à [6.5.2](#) et à [6.5.3](#) avant la reprise par soudage.

Chaque soudure réparée doit être contrôlée de nouveau avec les mêmes exigences que pour la soudure d'origine.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.5.2 Soudure partiellement éliminée

L'affouillement doit être suffisamment long et profond pour permettre l'élimination de tous les défauts. L'affouillement doit avoir une forme en biseau depuis le fond jusqu'en surface du métal fondu aussi bien aux extrémités que sur les côtés. La largeur et le profil de l'affouillement doivent être tels qu'il existe une accessibilité suffisante pour la reprise par soudage.

6.5.3 Soudure totalement éliminée

Dans le cas où une soudure défectueuse a été totalement éliminée, qu'il soit ou non nécessaire d'insérer une partie nouvelle, la forme et les dimensions de la préparation de la soudure doivent satisfaire les exigences spécifiées pour la soudure d'origine.

7 Rapport de contrôle

Dans le cas où des rapports de contrôle sont exigés, il convient d'inclure au moins les informations suivantes dans le rapport:

- a) le nom du fabricant du composant;
- b) le nom de l'organisation de contrôle, s'il est différent de a);
- c) l'identification de l'objet contrôlé;
- d) le matériau;
- e) le type d'assemblage;
- f) l'épaisseur du matériau;
- g) le procédé de soudage;
- h) les critères d'acceptation;

- i) les défauts dépassant les critères d'acceptation et leur position;
- j) l'étendue du contrôle illustrée le cas échéant par des dessins;
- k) les dispositifs de contrôle utilisés;
- l) le résultat du contrôle par rapport aux critères d'acceptation;
- m) le nom du contrôleur et la date du contrôle.

Il convient que les soudures ayant été contrôlées et approuvées soient marquées ou identifiées de manière appropriée.

Dans le cas où un enregistrement visuel permanent est exigé, il convient de réaliser des photographies ou des schémas précis, ou les deux, sur lesquels les défauts sont indiqués de façon claire.

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

[ISO 17637:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ec798a-b5bc-4e00-afa8-1d6c994410c9/iso-17637-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ec798a-b5bc-4e00-afa8-1d6c994410c9/iso-17637-2016>