
**Descriptif et qualification d'un mode
opérateur de soudage pour les matériaux
métalliques — Épreuve de qualification
d'un mode opérateur de soudage —**

Partie 6:

**Soudage à l'arc et aux gaz du cuivre et de
ses alliages**

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

*Specification and qualification of welding procedures for metallic
materials — Welding procedure test —*

ISO 15614-6:2006
[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2097fbf-2afd-44d2-a0d6-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2097fbf-2afd-44d2-a0d6-45942756512/iso-15614-6-2006)

Part 6: Arc and gas welding of copper and its alloys



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 15614-6:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2097ffb2-2afd-44d2-a0d6-4997275637f5/iso-15614-6-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2097ffb2-2afd-44d2-a0d6-4997275637f5/iso-15614-6-2006>

© ISO 2006

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

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	2
4 Procédés de soudage.....	2
5 Descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire (DMOS-P)	3
6 Épreuve de qualification du mode opératoire de soudage	3
7 Assemblage de qualification	3
7.1 Généralités	3
7.2 Forme et dimensions des assemblages de qualification	3
7.3 Soudage des assemblages de qualification	4
8 Contrôles, examens et essais	7
8.1 Étendue des contrôles, examens et essais	7
8.2 Positionnement et prélèvement des éprouvettes.....	8
8.3 Essais non destructifs.....	12
8.4 Essais destructifs	12
8.5 Niveaux d'acceptation	14
8.6 Contre-essais	14
<small>https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2097fbbf-2afd-44d2-a0d6-4997275637e5/iso-15614-6-2006</small>	
9 Domaine de validité	14
9.1 Généralités	14
9.2 Par rapport au fabricant	14
9.3 Par rapport au matériau de base.....	14
9.4 Commun à tous les modes opératoires de soudage	17
9.5 Spécifique aux procédés	18
10 Procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage (PV-QMOS)	19
Annexe A (informative) Procès-verbal de qualification de mode opératoire de soudage (PV-QMOS).....	20
Bibliographie	23

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 15614-6 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 121, *Soudage*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 10, *Unification des prescriptions dans la technique du soudage des métaux*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

L'ISO 15614 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *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*
- *Partie 2: Soudage à l'arc de l'aluminium et de ses alliages*
- *Partie 3: Soudage par fusion et soudage sous pression des fontes alliées et non alliées*
- *Partie 4: Réparation par soudage pour les travaux de finition des pièces moulées en aluminium*
- *Partie 5: Soudage à l'arc sur titane, zirconium et leurs alliages*
- *Partie 6: Soudage à l'arc et aux gaz du cuivre et de ses alliages*
- *Partie 7: Rechargement par soudage*
- *Partie 8: Soudage de tubes sur plaques tubulaires*
- *Partie 9: Soudage hyperbare en pleine eau*
- *Partie 10: Soudage hyperbare en caisson*
- *Partie 11: Soudage par faisceau d'électrons et par faisceau laser*
- *Partie 12: Soudage par points, à la molette et par bossages*
- *Partie 13: Soudage en bout par résistance pure et soudage par étincelage*

Introduction

L'ISO 15614 fait partie d'une série de normes. Des détails sur cette série de normes sont donnés dans l'ISO 15607:2003, Annexe A.

Il convient de faire parvenir les demandes d'interprétations officielles de l'un quelconque des aspects de la présente partie de l'ISO 15614 au Secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 10 via le Comité membre national dont une liste exhaustive peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 15614-6:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2097ffb2-2afd-44d2-a0d6-4997275637f5/iso-15614-6-2006>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15614-6:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2097ffb2-2afd-44d2-a0d6-4997275637f5/iso-15614-6-2006>

Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage —

Partie 6: Soudage à l'arc et aux gaz du cuivre et de ses alliages

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15614 spécifie comment un descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire est qualifié par une épreuve. Elle est applicable au soudage à l'arc et aux gaz du cuivre et des alliages de cuivre sous toutes ses formes.

La présente partie de l'ISO 15614 définit les conditions d'exécution des épreuves de qualification de mode opératoire de soudage et le domaine de validité du mode opératoire de soudage, pour toutes les opérations pratiques de soudage englobant la liste des variables mentionnées à l'Article 9.

La présente partie de l'ISO 15614 est applicable à tous les nouveaux modes opératoires de soudage. Toutefois, elle n'invalide pas les qualifications de modes opératoires de soudage existantes, exécutées à partir de spécifications ou normes nationales. Si des contrôles, examens et essais complémentaires sont à effectuer pour obtenir une qualification techniquement équivalente, il est seulement nécessaire d'effectuer ces contrôles, examens et essais complémentaires sur un assemblage de qualification qu'il convient d'exécuter conformément à la présente partie de l'ISO 15614.

Des contrôles, examens et essais complémentaires peuvent être exigés par des normes d'application.

Les principes de la présente partie de l'ISO 15614 peuvent être applicables à d'autres procédés de soudage par fusion.

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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 3452, *Essais non destructifs — Contrôle par ressuage — Principes généraux*

ISO 4063:1998, *Soudage et techniques connexes — Nomenclature et numérotation des procédés*

ISO 4136, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de traction transversale*

ISO 5173, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de pliage*

ISO 6520-1, *Soudage et techniques connexes — Classification des défauts géométriques dans les soudures des matières métalliques — Partie 1: Soudage par fusion*

ISO 6947, *Soudures — Positions de travail — Définitions des angles d'inclinaison et de rotation*

ISO 15614-6:2006(F)

ISO 9017, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de texture*

ISO 9606-3, *Épreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 3: Cuivre et ses alliages*

ISO 10042:2005, *Soudage — Assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudés à l'arc — Niveaux de qualité par rapport aux défauts*

ISO 14175, *Produits consommables pour le soudage — Gaz de protection pour le soudage et le coupage à l'arc*

ISO 14732, *Personnel en soudage — Épreuve de qualification des opérateurs soudeurs pour le soudage par fusion et des régleurs en soudage par résistance pour le soudage automatique et entièrement automatique des matériaux métalliques*

ISO 15607:2003, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Règles générales*

ISO/TR 15608, *Soudage — Lignes directrices pour un système de groupement des matériaux métalliques*

ISO 15609-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 1: Soudage à l'arc*

ISO 15609-2, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 2: Soudage aux gaz*

ISO 15613, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Qualification sur la base d'un assemblage soudé de préproduction*

ISO 17636, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par radiographie des assemblages soudés par fusion*

ISO 17637, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle visuel des assemblages soudés par fusion*

ISO 17639, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Examens macroscopique et microscopique des assemblages soudés*

ISO 17659, *Soudage — Liste multilingue de termes relatifs aux assemblages et aux joints soudés, avec illustrations*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 15607 s'appliquent.

4 Procédés de soudage

Le soudage à l'arc et le soudage aux gaz sont couverts par les procédés suivants, conformément à l'ISO 4063:1998:

- 111 soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée;
- 131 soudage MIG (soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil-électrode fusible);
- 141 soudage TIG (soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec électrode de tungstène);
- 15 soudage plasma;
- 311 soudage oxyacétylénique.

5 Descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire (DMOS-P)

Le descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire doit être préparé conformément à l'ISO 15609-1 ou à l'ISO 15609-2.

6 Épreuve de qualification du mode opératoire de soudage

La réalisation et les essais des assemblages de qualification doivent être en conformité avec les Articles 7 et 8.

Le soudeur ou l'opérateur soudeur qui a réalisé l'assemblage conduisant à la qualification du mode opératoire de soudage en conformité avec la présente partie de l'ISO 15614 est qualifié pour le domaine de validité approprié donné dans l'ISO 9606-3 ou l'ISO 14732, dans la mesure où les exigences d'essais correspondantes sont satisfaites.

7 Assemblage de qualification

7.1 Généralités

L'assemblage soudé auquel s'applique le mode opératoire de soudage en fabrication doit être représenté par un ou plusieurs assemblage(s) de qualification normalisé(s) tel(s) que spécifié(s) en 7.2. Lorsque les assemblages normalisés tels qu'indiqués dans la présente partie de l'ISO 15614 ne sont pas représentatifs des exigences relatives à la fabrication/la géométrie de l'assemblage, l'ISO 15613 doit être utilisée.

7.2 Forme et dimensions des assemblages de qualification

7.2.1 Généralités

La longueur ou le nombre d'assemblages de qualification doit être suffisant pour permettre de réaliser tous les essais exigés.

Des assemblages de qualification supplémentaires ou des assemblages de qualification de taille supérieure au minimum indiqué peuvent être préparés en vue d'essais additionnels et/ou de contre-essais éventuels (voir 8.6).

Pour tous les assemblages de qualification à l'exception des piquages (voir Figure 5) et les soudures d'angle (voir Figure 4), l'épaisseur de matériau, t , doit être la même pour les tôles/tubes à souder.

Si exigé par la norme d'application, le sens de laminage de la tôle doit être indiqué sur l'assemblage de qualification.

L'épaisseur et/ou le diamètre extérieur du tube des assemblages de qualification doivent être choisis conformément aux indications données en 9.3.2.1 à 9.3.2.4.

L'assemblage de qualification doit avoir la forme et les dimensions minimales spécifiées en 7.2.2 à 7.2.6.

7.2.2 Assemblage bout à bout de tôles à pleine pénétration

L'assemblage de qualification doit être préparé conformément à la Figure 1.

7.2.3 Soudure bout à bout de tôles sur bords relevés

L'assemblage de qualification doit être préparé conformément à la Figure 2.

7.2.4 Assemblage bout à bout de tubes à pleine pénétration

L'assemblage de qualification doit être préparé conformément à la Figure 3.

NOTE Le mot «tube», seul ou associé, est utilisé pour «tube», «tuyauterie» ou «profil creux».

7.2.5 Assemblage en T

L'assemblage de qualification doit être préparé conformément à la Figure 4.

Il peut être utilisé pour les soudures bout à bout à pleine pénétration ou pour les soudures d'angle.

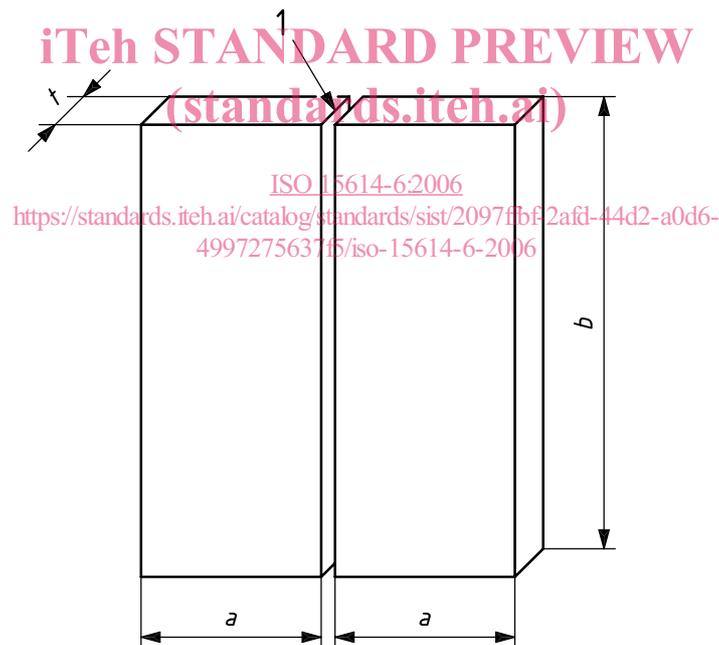
7.2.6 Piquage

L'assemblage de qualification doit être préparé conformément à la Figure 5. L'angle α est le minimum à utiliser en fabrication. Il peut être utilisé pour les assemblages à pleine pénétration (piquages posés, pénétrants ou traversants et pour les soudures d'angle).

7.3 Soudage des assemblages de qualification

La préparation et le soudage des assemblages de qualification doivent être réalisés conformément au DMOS-P et dans les conditions générales de soudage en fabrication qu'ils doivent représenter. Les positions de soudage et les limites d'angles d'inclinaison et de rotation de l'assemblage de qualification doivent être en conformité avec l'ISO 6947. Si des soudures de pointage doivent être fondues dans l'assemblage final, elles doivent être présentes dans l'assemblage de qualification.

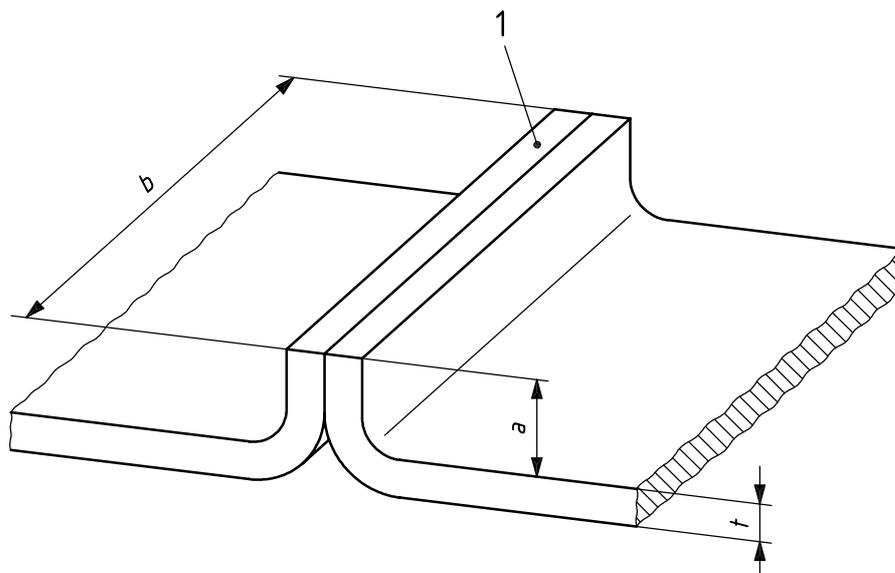
Le soudage et les contrôles, examens et essais des assemblages de qualification doivent être effectués en présence d'un examinateur ou d'un organisme d'examen.



Légende

- 1 préparation et accostage des bords suivant le Descriptif du Mode Opérateur de Soudage Préliminaire (DMOS-P)
- a valeur minimale: 150 mm
- b valeur minimale: 300 mm
- t épaisseur du matériau

Figure 1 — Assemblage de qualification pour un assemblage bout à bout de tôles à pleine pénétration

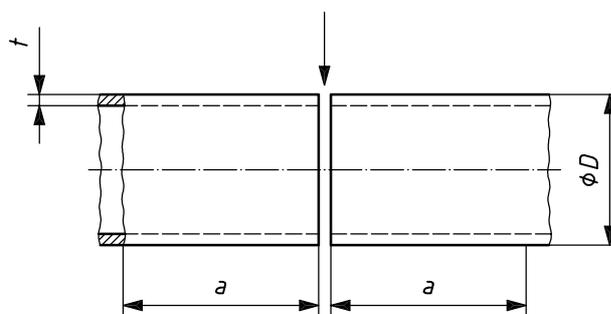
**Légende**

- 1 préparation et accostage des bords suivant le Descriptif du Mode Opérateur de Soudage Préliminaire (DMOS-P) ou comme indiqué dans l'ISO 17659
- a valeur minimale: 100 mm
- b valeur minimale: 300 mm
- t épaisseur du matériau

Figure 2 — Soudure bout à bout de tôles sur bords relevés

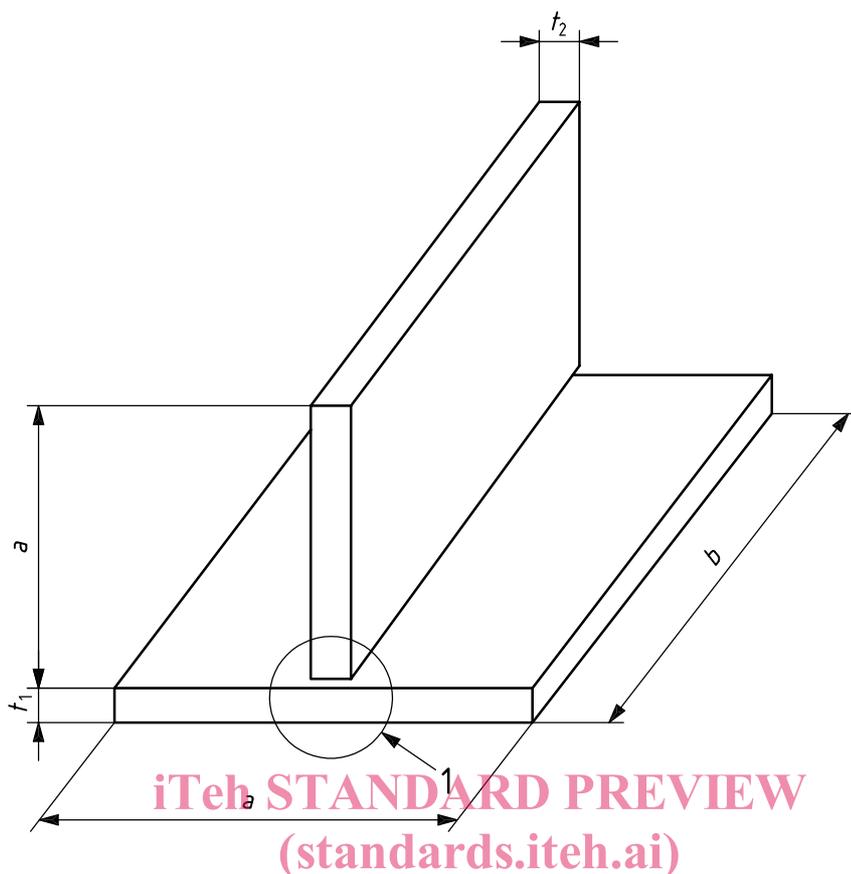
ISO 15614-6:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2097fbbf-2afd-44d2-a0d6-4997275637f5/iso-15614-6-2006>

**Légende**

- 1 préparation et accostage des bords suivant le Descriptif du Mode Opérateur de Soudage Préliminaire (DMOS-P)
- a valeur minimale: 150 mm
- D diamètre extérieur du tube
- t épaisseur du matériau

Figure 3 — Assemblage de qualification pour un assemblage bout à bout de tubes à pleine pénétration



Légende

- 1 préparation et accostage des bords suivant le Descriptif du Mode Opérateur de Soudage Préliminaire (DMOS-P)
- a valeur minimale: 150 mm
- b valeur minimale: 300 mm
- t épaisseur du matériau

Figure 4 — Assemblage de qualification pour un assemblage en T