

---

---

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

Partie 7:

**Rechargement par soudage**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)  
*Specification and qualification of welding procedures for metallic  
materials — Welding procedure test —*

*Part 7: Overlay welding*

*ISO 15614-7:2007*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/163863aa-2cb0-4642-8773-e5cd2d4f7a21/iso-15614-7-2007>



**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 15614-7:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/163863aa-2cb0-4642-8773-e5cd2d4f7a21/iso-15614-7-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/163863aa-2cb0-4642-8773-e5cd2d4f7a21/iso-15614-7-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Descriptif d'un mode opératoire de soudage préliminaire (DMOS-P)</b> .....	2
4.1 <b>Rechargement par soudage</b> .....	2
4.2 <b>Rechargement dur</b> .....	3
4.3 <b>Reconstitution par soudage</b> .....	3
4.4 <b>Beurrage</b> .....	3
5 <b>Épreuve de qualification du mode opératoire de soudage</b> .....	3
6 <b>Assemblage de qualification</b> .....	3
6.1 <b>Forme et dimensions des assemblages de qualification</b> .....	3
6.2 <b>Soudage des assemblages de qualification</b> .....	5
7 <b>Contrôles, examens et essais</b> .....	6
7.1 <b>Étendue des contrôles, examens et essais</b> .....	6
7.2 <b>Essais non destructifs (END)</b> .....	6
7.3 <b>Positionnement et prélèvement des éprouvettes</b> .....	6
7.4 <b>Essais destructifs</b> .....	8
7.5 <b>Critères d'acceptation</b> .....	10
7.6 <b>Contre-essais</b> .....	11
8 <b>Domaine de validité</b> .....	11
8.1 <b>Généralités</b> .....	11
8.2 <b>Qualification par rapport au fabricant</b> .....	12
8.3 <b>Qualification par rapport aux matériaux</b> .....	12
8.4 <b>Qualification par rapport au métal d'apport/rechargement</b> .....	13
8.5 <b>Points communs à tous les modes opératoires de soudage</b> .....	14
8.6 <b>Points spécifiques aux procédés de soudage</b> .....	15
9 <b>Procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage (PV-QMOS)</b> .....	17
<b>Annexe A (informative) Procès-verbal de qualification de mode opératoire de soudage (PV-QMOS)</b> .....	18
<b>Bibliographie</b> .....	21

## 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 15614-7 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 — Épreuve 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 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*

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation 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 votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse [www.iso.org](http://www.iso.org).

## Introduction

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

Il convient que la prise en compte des qualifications de modes opératoires antérieures, par rapport à des normes nationales ou à des spécifications existantes, intervienne lors de l'enquête ou au niveau du contrat et soit agréée entre les parties contractantes.

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

[ISO 15614-7:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/163863aa-2cb0-4642-8773-e5cd2d4f7a21/iso-15614-7-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/163863aa-2cb0-4642-8773-e5cd2d4f7a21/iso-15614-7-2007>

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

ISO 15614-7:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/163863aa-2cb0-4642-8773-e5cd2d4f7a21/iso-15614-7-2007>

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

## Partie 7: Rechargement par soudage

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15614 spécifie comment un descriptif de mode opératoire de rechargement par soudage préliminaire est qualifié par une épreuve.

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 8.

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

La présente partie de l'ISO 15614 s'applique à tous les procédés de soudage utilisables pour le rechargement par soudage.

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.

La présente partie de l'ISO 15614 ne s'applique pas au rechargement par soudage pour lequel des méthodes provoquant une fissuration sont nécessaires pour l'application du produit (par exemple applications spéciales de rechargement dur).

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

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

ISO 9015-1, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de dureté — Partie 1: Essai de dureté des assemblages soudés à l'arc*

ISO 14174, *Produits consommables pour le soudage — Flux pour le soudage à l'arc sous flux — Classification*

## ISO 15614-7:2007(F)

ISO 14175, *Produits consommables pour le soudage — Gaz de protection pour le soudage par fusion et techniques connexes*

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 15609-3, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 3: Soudage par faisceau d'électrons*

ISO 15609-4, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 4: Soudage par faisceau laser*

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 15614-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve 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 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 17640, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons des assemblages soudés*

ISO/TR 25901<sup>1)</sup>, *Soudage et techniques connexes — Vocabulaire*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO/TR 25901 s'appliquent.

### 4 Descriptif d'un mode opératoire de soudage préliminaire (DMOS-P)

#### 4.1 Rechargement par soudage

Le DMOS-P doit être conforme à l'ISO 15609-1, l'ISO 15609-3 et l'ISO 15609-4. Il doit spécifier les tolérances relatives à tous les paramètres pertinents.

Le mode opératoire de soudage doit être qualifié conformément aux Articles 5 à 8.

---

1) A publier (révision du CEN/TR 14599).



## 4.2 Rechargement dur

Le DMOS-P doit être conforme à l'ISO 15609-1, l'ISO 15609-2, l'ISO 15609-3 et l'ISO 15609-4. Il doit spécifier les tolérances relatives à tous les paramètres pertinents.

Le mode opératoire de soudage doit être qualifié conformément aux Articles 5 à 8.

## 4.3 Reconstitution par soudage

Le DMOS-P doit être conforme à l'ISO 15609-1. Il doit spécifier les tolérances relatives à tous les paramètres pertinents.

Le mode opératoire de soudage doit être qualifié conformément à l'ISO 15613 ou à l'ISO 15614-1 et aux Articles 5 à 8.

## 4.4 Beurrage

Le DMOS-P doit être conforme à l'ISO 15609-1. Il doit spécifier les tolérances relatives à tous les paramètres pertinents.

Dans le cas où le beurrage est utilisé pour la réalisation d'un assemblage mixte, le mode opératoire de soudage doit être qualifié conformément à l'ISO 15614-1.

Dans le cas où le beurrage est utilisé dans le but de produire un métal fondu compatible métallurgiquement avec le métal de base et le rechargement par soudage ou le rechargement dur, le mode opératoire de soudage doit être qualifié conformément à l'ISO 15614-1 et aux Articles 5 à 8.

## 5 Épreuve de qualification du mode opératoire de soudage

Un assemblage de qualification doit être réalisé par soudage en utilisant le même procédé de soudage que celui utilisé en production (par exemple rechargement par soudage avec feillard + rechargement par soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée).

La réalisation et les essais des assemblages de qualification doivent être en conformité avec les Articles 6 et 7.

## 6 Assemblage de qualification

### 6.1 Forme et dimensions des assemblages de qualification

#### 6.1.1 Généralités

Le mode opératoire de soudage doit être réalisé sur un (des) assemblage(s) de qualification normalisé(s) en conformité avec les Figures 1 et 2 et 6.2. Du (des) matériau(x) de base représentant le matériau à souder en production doit (doivent) être utilisé(s).

Les dimensions et/ou le nombre d'assemblages de qualification doivent être suffisants pour permettre de réaliser tous les essais exigés (voir Figures 1 et 2).

L'épaisseur et/ou le diamètre des assemblages de qualification doivent être choisis conformément au domaine de validité.

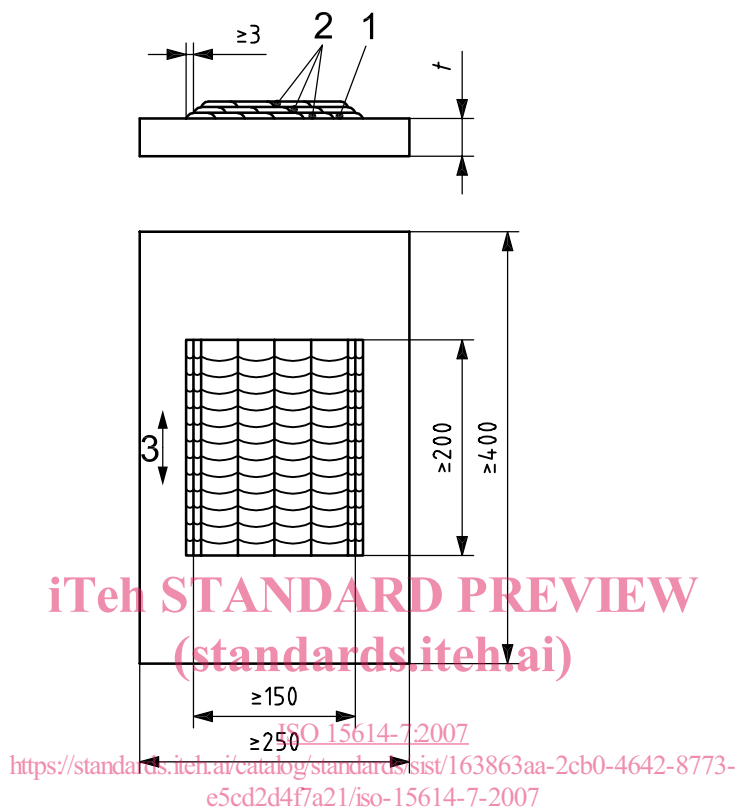
#### 6.1.2 Rechargement par soudage et rechargement dur

Un minimum de trois passes pour la dernière couche est exigé.

### 6.1.3 Couche tampon

Dans le cas où une couche tampon est utilisée en production, elle doit également être utilisée lors du soudage de l'assemblage de qualification.

Dimensions en millimètres

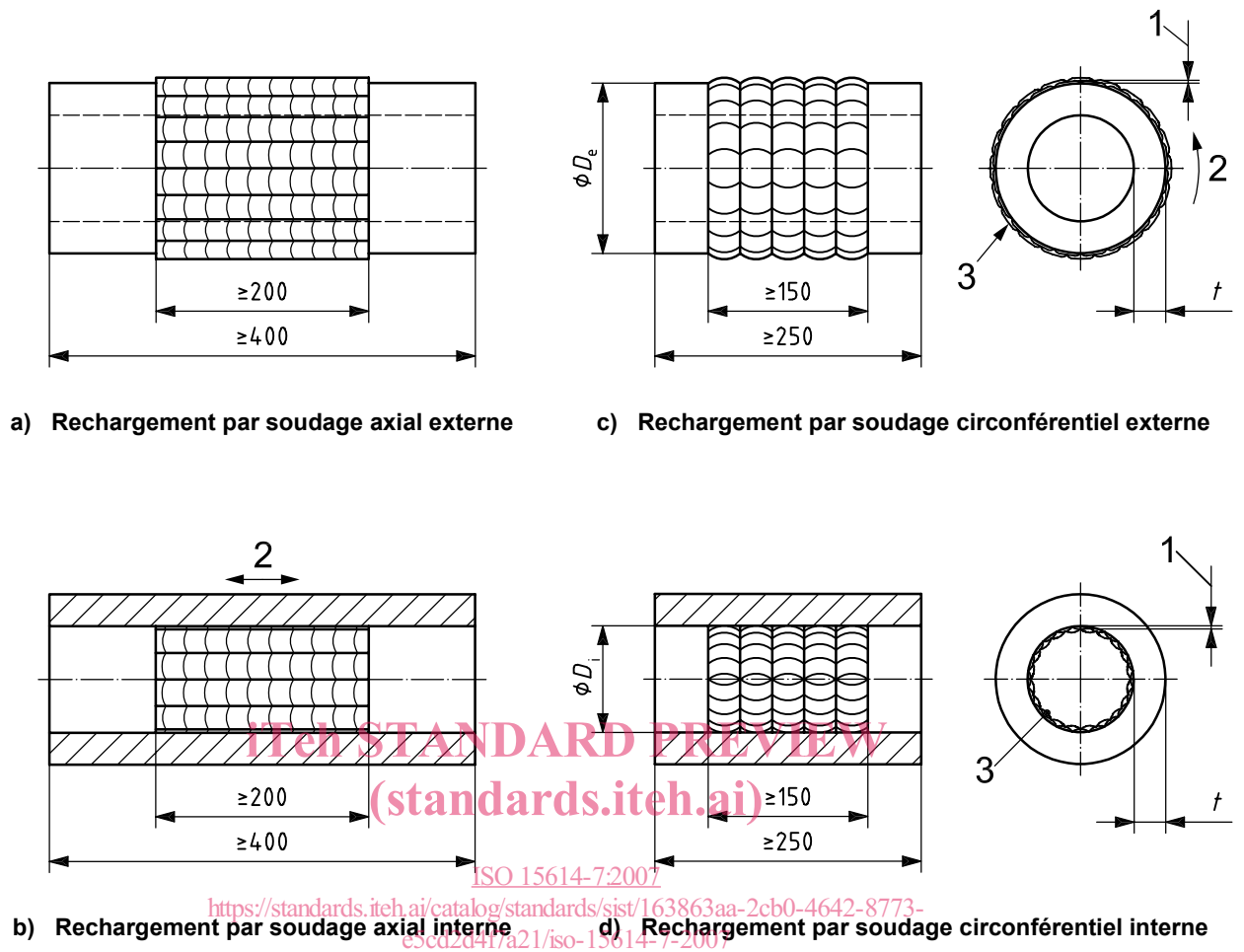


#### Légende

- 1 couche de beurrage, si nécessaire
- 2 nombre de couches conformément au DMOS-P (voir 6.1.2) ou épaisseur du rechargement
- 3 direction de soudage
- $t$  épaisseur du matériau de base

Figure 1 — Assemblage de qualification — Plaque

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 couche de beurrage, si nécessaire
- 2 direction de soudage
- 3 nombre de couches conformément au DMOS-P (voir 6.1.2 et 6.1.3)

$D_e$  diamètre extérieur du tube

$D_i$  diamètre intérieur du tube

$t$  épaisseur du matériau de base

**Figure 2 — Assemblage de qualification — Tube**

**6.2 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 production que ces assemblages doivent représenter.

Le soudage et les essais des assemblages de qualification doivent être surveillés par un inspecteur ou un organisme d'inspection.