

# NF EN ISO 3834-3

AVRIL 2006

[www.afnor.org](http://www.afnor.org)



**DOCUMENT PROTÉGÉ  
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

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 accord formel.

Contacteur :  
AFNOR – Norm'Info  
11, rue Francis de Pressensé  
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex  
Tél : 01 41 62 76 44  
Fax : 01 49 17 92 02  
E-mail : [norminfo@afnor.org](mailto:norminfo@afnor.org)

**afnor**

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Normes en ligne. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of AFNOR Webshop (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (hardcopy or other media), is strictly prohibited.

Normes en ligne

Pour : METALHOM

Client : 70040077

Commande : N20150109-163494-T

le : 09/01/2015 à 14:25

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher



# norme européenne

# norme française

**NF EN ISO 3834-3**  
**Avril 2006**

Indice de classement : **A 89-250-3**

**ICS : 25.160.01**

## Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques

### Partie 3 : Exigences de qualité normale

E : Quality requirements for fusion welding of metallic materials —  
Part 3: Standard quality requirements

D : Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen  
Werkstoffen — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen

### *Norme française homologuée*

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 mars 2006 pour prendre effet  
le 5 avril 2006.

Remplace la norme homologuée NF EN 729-3, de novembre 1994.

### *Correspondance*

La Norme européenne EN ISO 3834-3:2005 a le statut d'une norme française. Elle  
reproduit intégralement la Norme internationale ISO 3834-3:2005.

### *Analyse*

Ce document définit les exigences de qualité normale pour le soudage par fusion en  
atelier et/ou sur site.

### *Descripteurs*

**Thésaurus International Technique** : soudage, construction métallique, construc-  
tion soudée, soudage par fusion, fabrication, qualité, exigence, contrat, soudeur,  
qualification, matériel de soudage, planification, contrôle de qualité.

### *Modifications*

Par rapport au document remplacé, révision de la norme.

### *Corrections*

Éditée et diffusée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) — 11, rue Francis de Pressensé — 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex  
Tél. : + 33 (0)1 41 62 80 00 — Fax : + 33 (0)1 49 17 90 00 — [www.afnor.fr](http://www.afnor.fr)

Diffusée par le Comité de Normalisation de la Soudure (CNS), Z.I. Paris Nord II, 90, rue des Vanesses, 93420 Villepinte —  
Tél. : 01 49 90 36 00 — Tél. international : + 33 1 49 90 36 00 — bp 50362 — 95942 Roissy CdG Cedex



## Gestion de la qualité en soudage

**CNS 4**

### Membres de la commission de normalisation

Président : M TAFFARD

Secrétariat : M BRAMAT — CNS

|     |                 |   |
|-----|-----------------|---|
| M   | ALSPEKTOR       | SAIPEM SA                               |
| M   | ANASTASSIADES   | EDF                                     |
| M   | ARON            | SOTRALENTZ METAL INDUSTRIES             |
| M   | BERNARD         | DCN EQUIPEMENT NAVAL                    |
| M   | BONNEFOY        | SNCT                                    |
| M   | BOURGEOIS       | INSTITUT DE SOUDURE                     |
| M   | CANDAU          | AGRETEST                                |
| M   | CHAPELAIN       | AFNOR                                   |
| M   | CHIVE           | DGA                                     |
| M   | CHRISTIN        | TECHMETA                                |
| M   | CLAEYS          | UGINE & ALZ                             |
| M   | DAROU           | ALSTOM                                  |
| M   | DESVIGNES       | SNCF                                    |
| M   | DIAS            | GAZ DU SUD-OUEST                        |
| M   | DIDIER          | EDF POLE INDUSTRIE                      |
| M   | DUMAS           | EDF                                     |
| M   | FLANDRIN        | MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES |
| M   | GAILLET         | AGRETEST                                |
| M   | GERARD          | PECHINEY                                |
| M   | GONTHIER-MAURIN | CNIM                                    |
| M   | GOUBIN          | ALSTOM DDF                              |
| M   | GUIGON          | EIFFEL                                  |
| M   | LAURENCON       | ALSTOM                                  |
| M   | LEBEAU          | PONTICELLI FRERES                       |
| M   | LEMOINE         | FRAMATOME                               |
| M   | LETOURNEUR      | ALSTOM                                  |
| M   | LETY            | PSA                                     |
| M   | MACQUET         | CETIM                                   |
| M   | MAGNAUD         | RENAULT                                 |
| M   | MERLE           | FRAMATOME                               |
| M   | PAIN            | CNOMO PSA PEUGEOT CITROEN               |
| M   | PENISSON        | SNCF                                    |
| M   | PERINET         | GIAT INDUSTRIES                         |
| M   | ROUSSEAU        | ALSTOM POWER BOILERS                    |
| M   | ROUSSEAU        | INSTITUT DE SOUDURE                     |
| M   | TCHILIAN        | FRAMATOME                               |
| MME | VACHON          | ALSTOM                                  |

### Avant-propos national

#### Références aux normes françaises

La correspondance entre les normes mentionnées à l'article «Références normatives» et les normes françaises identiques est la suivante :

ISO 3834-1 : NF EN ISO 3834-1 (indice de classement : A 89-250-1)

ISO 3834-5 : NF EN ISO 3834-5 (indice de classement : A 89-250-5)

**NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD**

**EN ISO 3834-3**

**Décembre 2005**

ICS : 25.160.01

Remplace EN 729-3:1994

**Version française**

**Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques —  
Partie 3 : Exigences de qualité normale  
(ISO 3834-3:2005)**

Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen  
von metallischen Werkstoffen —  
Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen  
(ISO 3834-3:2005)

Quality requirements for fusion welding of metallic  
materials — Part 3: Standard quality requirements  
(ISO 3834-3:2005)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 28 octobre 2005.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : 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, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

**CEN**

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung  
European Committee for Standardization

**Centre de Gestion : rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles**

## **Avant-propos**

Le présent document (EN ISO 3834-3:2005) a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 44 «Soudage et techniques connexes» en collaboration avec le Comité Technique CEN/TC 121 «Soudage» dont le secrétariat est tenu par le DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2006, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2006.

Le présent document remplace l'EN 729-3:1994.

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, Luxembourg, Lettonie, Lituanie, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

## **Notice d'entérinement**

Le texte de l'ISO 3834-3:2005 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 3834-3:2005 sans aucune modification.

## Sommaire

Page

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Avant-propos.....</b>   | <b>iv</b> |
| <b>1     Domaine d'application.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2     Références normatives .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>3     Termes et définitions.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>4     Utilisation de la présente partie de l'ISO 3834.....</b>                            | <b>1</b>  |
| <b>5     Revue des exigences et revue technique .....</b>                                    | <b>2</b>  |
| <b>6     Sous-traitance .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>7     Personnel en soudage.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>8     Personnel chargé des contrôles et des essais.....</b>                               | <b>4</b>  |
| <b>9     Matériel .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>10    Soudage et activités connexes .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>11    Stockage et manipulation des produits consommables de soudage .....</b>             | <b>6</b>  |
| <b>12    Stockage des matériaux de base .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>13    Traitement thermique après soudage.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>14    Contrôles et essais .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>15    Non-conformités et mesures correctives.....</b>                                     | <b>8</b>  |
| <b>16    Étalonnage et validation des matériels de mesure, de contrôle et d'essais .....</b> | <b>8</b>  |
| <b>17    Identification et traçabilité .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>18    Enregistrements relatifs à la qualité .....</b>                                     | <b>9</b>  |

## ISO 3834-3:2005(F)

### 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 3834-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 10, *Unification des prescriptions dans la technique du soudage des métaux*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3834-3:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 3834 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques*:

- *Partie 1: Critères pour la sélection du niveau approprié d'exigences de qualité*
- *Partie 2: Exigences de qualité complète*
- *Partie 3: Exigences de qualité normale*
- *Partie 4: Exigences de qualité élémentaire*
- *Partie 5: Documents auxquels il est nécessaire de se conformer pour déclarer la conformité aux exigences de qualité de l'ISO 3834-2, l'ISO 3834-3 ou l'ISO 3834-4*

NOTE Un Rapport technique, l'ISO/TR 3834-6, *Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques* — *Partie 6: Lignes directrices pour la mise en application de l'ISO 3834*, est en préparation.

Il convient de faire parvenir les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente partie de l'ISO 3834 au Secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 10 via le comité membre national dont une liste exhaustive peut être trouvée à l'adresse <http://www.iso.org>.



# Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques —

## Partie 3: Exigences de qualité normale

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3834 définit les exigences de qualité normale pour le soudage par fusion des matériaux métalliques, aussi bien en atelier que sur les sites de montage.

### 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 3834-1, *Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 1: Critères pour la sélection du niveau approprié d'exigences de qualité*

ISO 3834-5:2005, *Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 5: Documents auxquels il est nécessaire de se conformer pour déclarer la conformité aux exigences de qualité de l'ISO 3834-2, l'ISO 3834-3 ou l'ISO 3834-4*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3834-1 s'appliquent.

### 4 Utilisation de la présente partie de l'ISO 3834

Pour une information générale sur l'utilisation de la présente partie de l'ISO 3834, l'ISO 3834-1 doit être utilisée.

Afin de satisfaire aux exigences de qualité données dans la présente partie de l'ISO 3834, la conformité aux documents pertinents cités dans l'ISO 3834-5 doit être vérifiée.

Dans certaines situations, par exemple lorsque la fabrication est davantage conforme à l'ISO 3834-4, ou bien lorsque des opérations particulières, telles qu'un traitement thermique, ne sont pas effectuées, les exigences dont le détail figure dans la présente partie de l'ISO 3834 peuvent être amendées ou supprimées de manière sélective.

Autrement, les exigences contenues dans la présente partie de l'ISO 3834 doivent être adoptées en totalité.

## ISO 3834-3:2005(F)

### 5 Revue des exigences et revue technique

#### 5.1 Généralités

Le fabricant doit effectuer la revue des exigences contractuelles et autres que contractuelles. Il doit également effectuer la revue de l'ensemble des informations techniques fournies par l'acheteur ou des données internes lorsque la construction est conçue par le fabricant. Le fabricant doit s'assurer que toutes les informations nécessaires pour effectuer les opérations de fabrication sont complètes et disponibles avant le début des travaux. Le fabricant doit affirmer sa capacité à remplir toutes les exigences et doit assurer la planification adéquate de toutes les activités relatives à la qualité.

La revue des exigences est réalisée par le fabricant afin de vérifier que la teneur des travaux se situe dans sa capacité de mise en œuvre, que des ressources suffisantes sont disponibles afin de tenir les délais de livraison et que la documentation est claire et sans ambiguïté. Le fabricant doit s'assurer que tout écart entre le contrat et toute estimation antérieure sont identifiés et que l'acheteur est informé de toute modification de programme, de coût ou de technique qui peut en résulter.

Les points mentionnés en 5.2 sont habituellement examinés au moment de la revue des exigences ou préalablement à cette revue. Les points mentionnés en 5.3 représentent normalement une partie de la revue technique et sont examinés au cours de la phase initiale de la planification.

Lorsqu'il n'existe pas de contrat, par exemple pour les articles en stock, il est exigé que le fabricant prenne en compte les exigences de 5.2 lorsque la revue technique est réalisée (voir 5.3).

#### 5.2 Revue des exigences

Les aspects qui doivent être examinés doivent comprendre les points suivants:

- a) la norme de produit à utiliser, ainsi que toutes les exigences supplémentaires;
- b) les exigences statutaires et réglementaires;
- c) toutes les exigences additionnelles déterminées par le fabricant;
- d) la capacité du fabricant à satisfaire aux exigences prescrites.

#### 5.3 Revue technique

Les exigences techniques qui doivent être examinées doivent comprendre les points suivants:

- a) la spécification du ou des matériaux de base et les propriétés du joint soudé;
- b) les exigences relatives à la qualité et à l'acceptation des soudures;
- c) l'emplacement, l'accessibilité et la séquence des soudures, y compris l'accessibilité pour les contrôles et pour les essais non destructifs;
- d) les descriptifs des modes opératoires de soudage, des modes opératoires des essais non destructifs et des modes opératoires de traitement thermique;
- e) l'approche devant être utilisée pour la qualification des modes opératoires de soudage;
- f) la qualification du personnel;
- g) le choix, l'identification et/ou la traçabilité (par exemple en ce qui concerne les matériaux, les soudures);
- h) les dispositions relatives au contrôle de la qualité, y compris toute implication d'un organisme d'inspection indépendant;

## ISO 3834-3:2005(F)

- i) les contrôles et les essais;
- j) la sous-traitance;
- k) les traitements thermiques après soudage;
- l) toute autre exigence relative au soudage, par exemple la teneur en ferrite du métal fondu, le vieillissement, la teneur en hydrogène, les supports permanents, l'utilisation du martelage, l'état de surface, le profil de la soudure;
- m) l'utilisation de méthodes spéciales (par exemple pour l'obtention d'une pénétration complète sans support lors du soudage d'un seul côté);
- n) les dimensions et les détails de la préparation du joint et de la soudure finie;
- o) les soudures devant être réalisées en atelier ou ailleurs qu'à l'atelier;
- p) les conditions environnementales relatives à l'application du procédé (par exemple, conditions avec une température ambiante très basse ou toute nécessité de mettre en place une protection vis-à-vis de conditions climatiques hostiles);
- q) le traitement des non-conformités.

## 6 Sous-traitance

Lorsqu'un fabricant a l'intention de sous-traiter des services ou des activités (par exemple, le soudage, les contrôles, les essais non destructifs, les traitements thermiques), il doit communiquer au sous-traitant toutes les informations nécessaires pour permettre de satisfaire aux exigences pertinentes. Le sous-traitant doit fournir tous les enregistrements et documents concernant ses travaux que le fabricant pourrait spécifier.

Un sous-traitant doit travailler suivant les ordres et sous la responsabilité du fabricant et doit se conformer totalement à toutes les exigences pertinentes de la présente partie de l'ISO 3834. Le fabricant doit s'assurer que le sous-traitant est en mesure de se conformer aux exigences de qualité spécifiées.

Les informations que le fabricant doit fournir au sous-traitant doivent comprendre toutes les données pertinentes de la revue des exigences (voir 5.2) et de la revue technique (voir 5.3). Des exigences supplémentaires peuvent être spécifiées en tant que nécessaire pour s'assurer que le sous-traitant satisfait aux exigences techniques.

## 7 Personnel en soudage

### 7.1 Généralités

Le fabricant doit disposer d'un personnel suffisant et compétent pour la planification, la réalisation, la supervision de la production par soudage, en conformité avec les exigences spécifiées.

### 7.2 Soudeurs et opérateurs en soudage

Les soudeurs et les opérateurs en soudage doivent être qualifiés à l'aide d'une épreuve appropriée.

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 1, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

## **ISO 3834-3:2005(F)**

### **7.3 Personnel de coordination en soudage**

Le fabricant doit disposer d'un personnel de coordination en soudage approprié. Les personnes responsables de la qualité des travaux doivent être habilitées à prendre toutes les mesures qui s'imposent. Les tâches et les responsabilités de ces personnes doivent être clairement définies.

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 2, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

## **8 Personnel chargé des contrôles et des essais**

### **8.1 Généralités**

Le fabricant doit disposer d'un personnel suffisant et compétent pour la planification, l'exécution et la supervision des contrôles et des essais relatifs à la production par soudage en conformité avec les exigences spécifiées.

### **8.2 Personnel chargé des essais non destructifs**

Le personnel chargé des essais non destructifs doit être qualifié. Dans le cas du contrôle visuel, une épreuve de qualification peut ne pas être exigée. Lorsqu'une épreuve de qualification n'est pas exigée, la compétence doit être vérifiée par le fabricant.

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 3, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

## **9 Matériel**

### **9.1 Matériel de production et d'essai**

Le matériel suivant doit être disponible, selon les besoins:

- sources de courant et autres machines;
- matériel pour la préparation des joints et pour la préparation des surfaces, ainsi que pour le coupage, y compris le coupage thermique;
- matériel de préchauffage et de traitement thermique après soudage, y compris les indicateurs de température;
- dispositifs de positionnement et de fixation;
- matériel de levage et de manutention utilisé en production;
- équipements personnels de protection et autres dispositifs de sécurité directement associés au processus de fabrication applicable;
- étuves, carquois, etc. utilisés pour le traitement des produits consommables de soudage;
- matériel de nettoyage des surfaces;
- installations pour essais destructifs et non destructifs.

## ISO 3834-3:2005(F)

### 9.2 Description du matériel

Le fabricant doit tenir à jour une liste du matériel essentiel utilisé en production. Cette liste doit comporter l'identification des éléments importants de gros matériel qui sont essentiels pour pouvoir évaluer les capacités techniques et de production d'un atelier. À titre d'exemple, cette liste comporte:

- la capacité maximale du ou des engins de levage;
- les dimensions des composants qu'il est possible de manutentionner dans l'atelier;
- les possibilités du matériel de soudage mécanisés et automatiques;
- les dimensions et la température maximale des fours de traitement thermique après soudage;
- les capacités du matériel de roulage, de pliage et de coupage.

Tout autre matériel doit seulement être spécifié en termes de nombre total approximatif couvrant chacun des types (par exemple, nombre total de sources de courant pour les différents procédés de soudage).

### 9.3 Aptitude et entretien du matériel

Le matériel doit être adéquat pour l'application concernée et convenablement entretenu. Il est recommandé d'établir des rapports de maintenance.

## 10 Soudage et activités connexes

### 10.1 Planification de la production

Le fabricant doit procéder à une planification adéquate de la production.

Cette planification doit porter au minimum sur les points suivants:

- la spécification de la séquence suivant laquelle la construction doit être fabriquée (par exemple sous forme de composants ou de sous-ensembles, et l'ordre dans lequel doit se dérouler l'assemblage final);
- l'identification de tous les processus individuels qui sont nécessaires à la réalisation de la construction;
- la référence aux descriptifs des modes opératoires appropriés de soudage et des procédés connexes;
- la séquence suivant laquelle les soudures doivent être effectuées, si exigé;
- la spécification pour les contrôles et les essais, y compris l'implication de tout organisme d'inspection indépendant;
- les conditions environnementales (par exemple, protection contre le vent et la pluie);
- l'identification des composants ou des parties, suivant les cas;
- l'affectation des personnes qualifiées ;
- les dispositions relatives à un essai de production.

### 10.2 Descriptifs des modes opératoires de soudage

Le fabricant doit mettre au point le ou les descriptifs des modes opératoires de soudage et doit s'assurer de leur utilisation correcte en production.

## **ISO 3834-3:2005(F)**

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 4, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

### **10.3 Qualification des modes opératoires de soudage**

Les modes opératoires de soudage doivent faire l'objet d'une qualification avant le début de la production. La méthode de qualification doit être conforme aux normes de produit correspondantes ou aux dispositions définies dans la spécification.

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 5, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

NOTE 1 La qualification des autres modes opératoires peut être exigée dans les normes de produit et/ou les spécifications pertinentes.

### **10.4 Instructions de travail**

Le fabricant peut utiliser directement en atelier le descriptif du mode opératoire de soudage pour fournir les instructions de travail. De façon alternative, des instructions de travail dédiées peuvent être utilisées. De telles instructions de travail dédiées doivent être préparées à partir d'un descriptif de mode opératoire qualifié et ne nécessitent pas de qualification séparée.

## **11 Stockage et manipulation des produits consommables de soudage**

Le fabricant doit mettre au point et appliquer des procédures de stockage, de manipulation, d'identification et d'utilisation des produits consommables de soudage qui évitent la reprise d'humidité, l'oxydation, l'endommagement, etc. Les procédures doivent être en accord avec les recommandations du fournisseur.

## **12 Stockage des matériaux de base**

Le stockage doit être fait de telle manière que les matériaux, y compris ceux fournis par le client, ne soient pas altérés. L'identification doit être maintenue au cours du stockage.

## **13 Traitement thermique après soudage**

Le fabricant doit être entièrement responsable pour le descriptif de mode opératoire et l'exécution de tout traitement thermique après soudage. Le mode opératoire doit être compatible avec le matériau de base, le joint soudé, la construction, etc. et en conformité avec la norme de produit et/ou les exigences spécifiées. Un enregistrement du traitement thermique doit être effectué lors de son exécution. L'enregistrement doit démontrer que la spécification a été suivie.

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 6, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

## 14 Contrôles et essais

### 14.1 Généralités

Les contrôles et les essais applicables doivent être mis en œuvre à des étapes adéquates de la fabrication afin d'assurer la conformité aux exigences du contrat. Les lieux d'exécution et la périodicité de ces contrôles et/ou essais sont fonction du contrat et/ou de la norme de produit, du procédé de soudage et du type de construction (voir 5.2 et 5.3).

NOTE Le fabricant peut exécuter des contrôles et des essais complémentaires sans aucune limitation. Il n'est pas tenu de rapporter de tels essais.

### 14.2 Contrôles et essais avant soudage

Avant le début du soudage, les points suivants doivent être vérifiés:

- l'adéquation et la validité des certificats de qualification des soudeurs et des opérateurs en soudage;
- l'adéquation des descriptifs des modes opératoires de soudage;
- l'identification du matériau de base;
- l'identification des produits consommables de soudage;
- la préparation du joint (par exemple, la forme et les dimensions);
- le positionnement, la fixation et le pointage;
- toutes les exigences particulières figurant dans les descriptifs des modes opératoires de soudage (par exemple, précautions vis-à-vis des déformations);
- l'adéquation des conditions de travail pour le soudage, y compris les aspects environnementaux.

### 14.3 Contrôles et essais pendant le soudage

Lors du soudage, les points suivants doivent être vérifiés à intervalles de temps convenables ou par une surveillance continue:

- les paramètres de soudage essentiels (par exemple, courant de soudage, tension d'arc et vitesse de soudage);
- la température de préchauffage/entre passes;
- le nettoyage et la forme des passes et des couches de métal fondu;
- le gougeage à l'envers;
- la séquence de soudage;
- l'utilisation et la manipulation correctes des produits consommables de soudage;
- le contrôle des déformations;
- tout contrôle intermédiaire (par exemple, vérification des dimensions).

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 7, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

## **ISO 3834-3:2005(F)**

### **14.4 Contrôles et essais après soudage**

Après soudage, la conformité aux critères d'acceptation applicables doit être vérifiée:

- par contrôle visuel;
- par des essais non destructifs;
- par des essais destructifs;
- sur la forme, la géométrie et les dimensions de la construction;
- sur les résultats et les enregistrements des opérations après soudage (par exemple, traitement thermique après soudage, vieillissement).

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 8, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

### **14.5 État des contrôles et des essais**

Des mesures doivent être prises en tant que nécessaire pour indiquer, par exemple en marquant sur l'élément lui-même ou sur une fiche suiveuse, l'état des contrôles et des essais effectués sur la construction soudée.

## **15 Non-conformités et mesures correctives**

Des mesures doivent être prises pour contrôler les éléments ou les activités non conformes aux exigences spécifiées afin d'en empêcher l'acceptation inopinée. Lorsque le fabricant réalise des réparations ou des retouches, les descriptifs des modes opératoires appropriés doivent être disponibles à tous les postes de travail où sont effectuées les réparations ou les retouches. Une fois la réparation effectuée, la pièce doit subir de nouveaux contrôles, de nouveaux essais et de nouveaux examens conformément aux exigences initiales. Des mesures doivent également être prises pour éviter la récurrence des non-conformités.

## **16 Étalonnage et validation du matériel de mesure, de contrôle et d'essais**

Si exigé, le fabricant doit être responsable pour tout étalonnage ou validation appropriés du matériel de mesure, de contrôle et d'essai.

Les documents ISO auxquels il faut se conformer pour satisfaire aux exigences de qualité sont spécifiés dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 9, pour le soudage à l'arc, le soudage par faisceau d'électrons, le soudage par faisceau laser et le soudage aux gaz, et dans l'ISO 3834-5:2005, Tableau 10, pour les autres procédés de soudage par fusion.

## **17 Identification et traçabilité**

L'identification et la traçabilité doivent être maintenues tout au long du processus de fabrication, si exigé.

Les systèmes de documentation permettant d'assurer l'identification et la traçabilité des opérations de soudage doivent comporter, si exigé:

- l'identification des plans de fabrication;
- l'identification des emplacements des soudures dans la construction;



## ISO 3834-3:2005(F)

- l'identification des modes opératoires et du personnel chargé des contrôles et des essais non destructifs;
- l'identification des produits consommables de soudage (par exemple, la désignation, le nom commercial, le fabricant des produits consommables);
- l'identification du matériau de base (par exemple, le type);
- l'identification des emplacements des réparations;
- la traçabilité des soudeurs et des opérateurs en soudage jusqu'aux soudures spécifiques;
- la traçabilité des descriptifs des modes opératoires de soudage jusqu'aux soudures spécifiques.

### 18 Enregistrements relatifs à la qualité

Les enregistrements relatifs à la qualité doivent comporter, en tant que nécessaire:

- le rapport de la revue des exigences / de la revue technique;
- les documents de contrôle des matériaux;
- les documents de contrôle des produits consommables de soudage;
- les descriptifs des modes opératoires de soudage;
- les procès-verbaux de qualification des modes opératoires de soudage (PV-QMOS);
- les certificats de qualification des soudeurs et des opérateurs en soudage;
- les certificats de qualification du personnel chargé des contrôles et des essais non destructifs;
- le descriptif du mode opératoire de traitement thermique et les enregistrements relatifs au traitement thermique;
- les modes opératoires et les rapports des essais non destructifs et destructifs ;
- les rapports de relevés dimensionnels;
- les procès-verbaux des réparations et les rapports de non-conformité;
- autres documents, suivant les exigences.

Sauf exigences contraires, les enregistrements relatifs à la qualité doivent être conservés pendant au moins cinq ans.