

---

---

**Soudage — Exigences de qualité  
relatives au traitement thermique associé  
au soudage et aux techniques connexes**

*Welding — Quality requirements for heat treatment in connection with  
welding and allied processes*

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

ISO 17663:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5962e5a-7e7e-4813-ab68-5e7e45468e08/iso-17663-2009>



**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 17663:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5962e5a-7e7e-4813-ab68-5e7e45468e08/iso-17663-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5962e5a-7e7e-4813-ab68-5e7e45468e08/iso-17663-2009>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

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
<b>1</b> <b>Domaine d'application.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Revue des exigences et revue technique .....</b>	<b>2</b>
4.1    Généralités .....	2
4.2    Revue des exigences.....	3
4.3    Revue technique .....	3
<b>5</b> <b>Sous-traitance .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b> <b>Personnel.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b> <b>Contrôle et essais .....</b>	<b>4</b>
7.1    Généralités .....	4
7.2    Essais non destructifs.....	4
7.3    Essais destructifs .....	4
<b>8</b> <b>Équipement de traitement thermique.....</b>	<b>5</b>
8.1    Équipement d'essai et de production.....	5
8.2    Description des moyens disponibles.....	5
8.3    Adéquation de l'équipement.....	5
8.4    Vérification de l'équipement de traitement thermique.....	5
8.5    Équipement neuf.....	7
8.6    Maintenance .....	7
<b>9</b> <b>Exécution du traitement thermique .....</b>	<b>7</b>
9.1    Généralités .....	7
9.2    Paramètres de traitement thermique .....	7
9.3    Descriptif du mode opératoire de traitement thermique .....	8
9.4    Instructions de travail.....	8
9.5    Nombre de points de mesure .....	9
9.6    Règles générales du traitement thermique local après soudage de tuyauteries .....	10
<b>10</b> <b>Rapport de traitement thermique .....</b>	<b>10</b>
<b>11</b> <b>Non-conformités et mesures correctives.....</b>	<b>11</b>
<b>12</b> <b>Rapports de qualité .....</b>	<b>11</b>
<b>Annexe A (informative) Exemple de traitement thermique .....</b>	<b>12</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>13</b>

## 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 17663 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 première édition annule et remplace l'ISO/TR 17663:2001, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les demandes d'interprétations officielles de l'un des points techniques de la présente Norme internationale doivent être adressées au Secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 10 par l'intermédiaire de votre organisme national de normalisation. Une liste détaillée de ces organismes est donnée sur le site <http://www.iso.org>.

# Soudage — Exigences de qualité relatives au traitement thermique associé au soudage et aux techniques connexes

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des exigences de qualité relatives au traitement thermique à l'air libre ou en atmosphères contrôlées, appliqué en atelier ou sur chantier en soudage et en formage. Ce traitement s'applique principalement aux aciers ferritiques, mais peut être utilisé pour d'autres matériaux, le cas échéant.

La présente Norme internationale fournit des directives aux constructeurs et aux fabricants qui réalisent un traitement thermique ou qui fabriquent des produits ou des pièces traités thermiquement. La présente Norme internationale peut également servir de base pour évaluer la compétence d'un constructeur ou d'un fabricant dans le domaine du traitement thermique.

La réalisation d'une exigence peut être écartée si la justification peut être fournie qu'une exigence spécifique ne s'applique pas à un traitement spécifique. La présente Norme internationale est censée être un cadre souple pour la maîtrise des traitements thermiques pour fournir

- des exigences spécifiques relatives au traitement thermique appliqué dans le cadre de spécifications exigeant que le constructeur ou le fabricant utilise un système qualité selon l'ISO 9001,
- des exigences spécifiques relatives au traitement thermique appliqué dans le cadre de spécifications exigeant que le constructeur ou le fabricant utilise un système qualité autre que ceux décrits dans l'ISO 9001,
- des directives pour un constructeur ou le fabricant développant un système qualité pour le traitement thermique,
- des directives spécifiques relatives au traitement thermique après soudage pour les constructeurs ou les fabricants adoptant l'ISO 3834-2 ou l'ISO 3834-3,
- des exigences détaillées pour des spécifications, réglementations ou normes produits qui demandent un contrôle des activités de traitement thermique.

## 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 13916, *Soudage — Lignes directrices pour le mesurage de la température de préchauffage, de la température entre passes et de la température de maintien du préchauffage*

CEI 60584-2, *Couples thermoélectriques — Partie 2: Tolérances*

EN 10052, *Vocabulaire du traitement thermique des produits ferreux*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 13916 et l'EN 10052 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **fabricant constructeur**

personne ou organisme responsable du traitement thermique des produits ou des pièces

#### 3.2

##### **température de chargement**

température du four au moment où le produit ou la pièce est enfourné

#### 3.3

##### **température de maintien**

température à laquelle est maintenu(e) le produit ou la pièce afin de lui donner des propriétés spécifiées

NOTE 1 La température de maintien dépend du type de traitement thermique, du type de matériau et de l'épaisseur du matériau.

NOTE 2 En général, la température de maintien est exprimée sous la forme d'une plage de températures.

#### 3.4

##### **durée de maintien**

durée pendant laquelle le produit ou la pièce séjourne à la température de maintien

NOTE 1 La durée de maintien débute lorsque la température en tout point de mesure a atteint la valeur minimale de la plage de températures de maintien et se termine lorsque la température en l'un des ces points descend en dessous de cette valeur minimale.

NOTE 2 La durée de maintien dépend du type de traitement thermique, ainsi que de la nature et de l'épaisseur du matériau.

#### 3.5

##### **température de déchargement**

température du produit ou de la pièce au moment où celui-ci(elle-ci) est sorti(e) d'un four, ou quand la source de chauffage est enlevée ou éteinte dans tout autre traitement thermique, par exemple traitement thermique local

#### 3.6

##### **plage de températures par section**

plage de températures ayant une distance linéaire spécifiée qui peut varier entre deux points de mesure adjacents

### 4 Revue des exigences et revue technique

#### 4.1 Généralités

Le fabricant doit examiner les exigences contractuelles et toute autre exigence conjointement aux données techniques, cela afin de s'assurer que toutes les informations nécessaires à l'exécution du traitement thermique sont en sa possession avant le début des travaux. Le fabricant doit déclarer être en mesure de satisfaire à toutes les exigences et garantir un planning adéquat pour l'exécution de toutes les activités liées à la qualité.

Le fabricant effectue la revue des exigences pour s'assurer que la teneur du travail entre dans le cadre de sa capacité à effectuer le traitement thermique, qu'il possède les moyens nécessaires pour respecter les délais de livraison et que la documentation est claire et sans ambiguïté. Le constructeur ou le fabricant doit s'assurer que les divergences essentielles entre le contrat et le devis préalable sont identifiées.

## 4.2 Revue des exigences

Les points suivants doivent être pris en compte:

- a) la norme de produit à utiliser ainsi que toutes les exigences supplémentaires;
- b) les exigences légales et réglementaires;
- c) toutes les exigences supplémentaires déterminées par le constructeur ou le fabricant;
- d) l'aptitude du constructeur ou du fabricant à satisfaire aux exigences spécifiées.

## 4.3 Revue technique

Il est nécessaire de s'assurer que toutes les informations requises ont été fournies par le client. Les points suivants doivent être pris en compte:

- a) la norme d'application à utiliser ainsi que les plans adéquats;
- b) l'emplacement et l'accessibilité du produit ou de la pièce à traiter thermiquement;
- c) le type de marquage utilisé pour le produit ou la pièce à traiter thermiquement;
- d) les spécifications du traitement thermique (valeurs applicables) et les méthodes de contrôle du traitement thermique;
- e) le rapport entre les spécifications de traitement thermique et les descriptifs de mode opératoire de soudage et/ou formage;
- f) les méthodes de traitement thermique, par exemple quels produits ou pièces doivent être traités dans un four et quels produits ou pièces doivent subir un traitement thermique local;
- g) la compétence du personnel;
- h) l'adéquation du matériel;
- i) les documents relatifs au traitement thermique;
- j) les dispositions relatives aux contrôles;
- k) les exigences de qualité concernant le sous-traitant;
- l) le traitement des non-conformités du traitement thermique;
- m) les moyens disponibles pour mesurer et enregistrer la température;
- n) les exigences de qualité et les essais portant sur le traitement thermique, éventuellement;
- o) la programmation/séquence du traitement thermique;
- p) la disponibilité d'une énergie suffisante;
- q) les accords particuliers, par exemple support pour le produit ou la pièce.

## 5 Sous-traitance

Le sous-traitant doit travailler sous les ordres et la responsabilité du fabricant et satisfaire complètement aux exigences de la présente Norme internationale. Le fabricant doit s'assurer que le sous-traitant peut satisfaire aux exigences de qualité de la spécification.

Les informations que le constructeur ou le fabricant doit fournir au sous-traitant doivent comporter toutes les données utiles résultant de la revue technique (voir 4.3).

Le fabricant qui confie l'exécution d'un traitement thermique à un sous-traitant doit communiquer à celui-ci toutes les spécifications et les exigences applicables aux travaux à effectuer. Le sous-traitant doit fournir les rapports et la documentation relatifs à ses travaux, conformément à la demande du constructeur ou du fabricant.

## 6 Personnel

Le fabricant doit employer un personnel compétent et en nombre suffisant pour la planification, l'exécution et la supervision des traitements thermiques conformément aux spécifications.

La compétence du personnel chargé du traitement thermique doit être confirmée par le constructeur ou le fabricant.

Le personnel doit être formé et capable de lire, de comprendre et d'appliquer les instructions relatives au traitement thermique, par exemple programmation de la régulation, installation des thermocouples et contrôle de la ligne de mesure.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 7 Contrôle et essais

ISO 17663:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5962e5a-7e7e-4813-ab68-5e7e45468e08/iso-17663-2009>

### 7.1 Généralités

Le fabricant doit disposer d'un personnel compétent et en nombre suffisant pour la planification, l'exécution du traitement thermique, les contrôles et les essais, ainsi que pour l'évaluation des actions entreprises, conformément aux spécifications.

### 7.2 Essais non destructifs

Des essais non destructifs doivent être effectués au stade du traitement thermique spécifié dans la norme d'application.

### 7.3 Essais destructifs

Des essais destructifs après traitement thermique peuvent être effectués si

- a) cela est exigé par la norme d'application ou le contrat,
- b) le fabricant décide de vérifier les propriétés pour le produit ou la pièce.

Les essais destructifs peuvent être effectués sur des pièces d'essai séparées à condition qu'elles soient constituées du même matériau que le produit et que les activités de traitement thermique soient soumises aux mêmes séquences de production et de traitement thermique.



## 8 Équipement de traitement thermique

### 8.1 Équipement d'essai et de production

L'équipement suivant doit être disponible si nécessaire:

- a) four et/ou équipement de chauffage;
- b) programmateur pour le processus de chauffage;
- c) équipement pour mesurer et enregistrer la température;
- d) système de refroidissement;
- e) matériel de levage et de transport;
- f) matériel de protection individuelle et autre matériel de sécurité.

### 8.2 Description des moyens disponibles

Pour l'évaluation de la capacité et de l'aptitude d'un atelier, le fabricant et/ou le sous-traitant doivent tenir à jour une liste du matériel indispensable au traitement thermique. Cette liste doit recenser le matériel le plus important. Cette liste peut comporter, par exemple,

- a) les dimensions du four, la charge maximale, ainsi que la plage de températures, en degrés Celsius,
- b) le matériel de traitement thermique et sa capacité,
- c) les programmeurs et leur capacité, [ISO 17663:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5962e5a-7e7e-4813-ab68-3c7e42408c09/iso-17663-2009)
- d) l'équipement de mesure de la température et sa capacité, la méthode de mesure, l'étendue de mesure, l'exactitude, le nombre de voies de mesure et les dispositifs d'enregistrement,
- e) le type de thermocouple et la classe de tolérance selon la CEI 60584-2 ainsi que la méthode de fixation,
- f) les dispositifs de refroidissement, par exemple cuve de trempe, ventilateur, air comprimé,
- g) les autres équipements pour l'exécution et le contrôle du traitement thermique.

### 8.3 Adéquation de l'équipement

L'équipement utilisé doit être approprié à l'application envisagée.

### 8.4 Vérification de l'équipement de traitement thermique

#### 8.4.1 Généralités

Tous les appareils de réglage, de mesure et d'enregistrement de la température doivent être convenablement validés à intervalles spécifiés à l'aide d'instruments de mesure étalonnés.