
**Essais destructifs des soudures sur
matériaux métalliques — Méthode
d'échantillonnage pour la mesure de
la ferrite delta**

*Destructive tests on welds in metallic materials — Method for taking
samples for delta ferrite measurement*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17655:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003>



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 17655:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003>

© ISO 2003

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

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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 17655 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 5, *Essais et contrôle des soudures*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire «... la présente Norme européenne ...» avec le sens de «... la présente Norme internationale ...».

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003>

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Symboles et descriptions.....	2
5 Généralités.....	2
6 Principe.....	2
7 Désignation.....	2
8 Mode opératoire.....	3
8.1 Emplacement de la surface de mesurage.....	3
8.2 Préparation de la surface de mesurage.....	3
8.3 Instruments.....	3
8.4 Étalonnage.....	3
8.5 Mode opératoire.....	3
9 Rapport d'essai.....	4
Bibliographie.....	5

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003>
 iTeH STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 17655:2003) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 121 "Soudage", dont le secrétariat est tenu par DS, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 44 "Soudage et techniques connexes".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en Septembre 2003, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en Septembre 2003.

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, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède et Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 17655:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003>

Introduction

L'EN ISO 8249 se différencie de la présente Norme européenne dans la mesure où elle décrit des méthodes de fabrication d'étalons primaires et secondaires pour l'étalonnage des instruments de mesure de la ferrite et fournit des informations pour déterminer la teneur en ferrite du métal fondu hors dilution, dans des conditions spécifiées et reproductibles.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 17655:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003>

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie la détermination de la teneur en ferrite delta dans les soudures et les rechargements dont le métal fondu est austénitique, le soudage étant exécuté sur des assemblages de qualification de mode opératoire de soudage et sur des témoins de production en utilisant tout procédé de soudage par fusion applicable aux matériaux austénitiques, avec ou sans métal d'apport, y compris sur des pièces.

Il est prévu que l'indice de ferrite soit utilisé exclusivement pour indiquer la teneur en ferrite delta du métal fondu austénitique telle qu'elle est déterminée par la méthode décrite dans la présente norme.

2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN 1597-1, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 1 : Assemblage d'essai d'éprouvettes prélevées dans le métal fondu hors dilution pour le soudage de l'acier, du nickel et des alliages de nickel.*

EN ISO 8249:2000, *Soudage — Détermination de l'Indice de Ferrite (FN) dans le métal fondu en acier inoxydable austénitique et duplex ferritique-austénitique au chrome-nickel (ISO 8249:2000).*

3 Termes et définitions

ISO 17655:2003

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003)

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

métal fondu hors dilution

métal d'apport qui s'est solidifié après le soudage et qui ne s'est pas mélangé avec le métal de base

3.2

métal fondu

métal composé de métal de base et/ou de métal d'apport ou de métal déposé lors d'un rechargement

3.3

ferrite delta

phase cubique centrée, stable à la température ambiante, provenant de la transformation du fer à haute température

3.4

étalons primaires de métal fondu

échantillons de métal de base en acier au carbone recouverts de couches amagnétiques de différentes épaisseurs

[EN ISO 8249:2000]

3.5

étalons secondaires de métal fondu

étalonnés à l'aide d'étalons primaires de métal fondu

3.6 indice de ferrite
mesure de la force nécessaire pour détacher un aimant permanent ("force d'arrachement") d'un échantillon de métal fondu austénitique

3.7 pourcentage de ferrite
pourcentage de ferrite delta dans un matériau austénitique

4 Symboles et descriptions

Tableau 1 — Symboles et descriptions

Symbole	Description	Unité
FN	Indice de ferrite	No
FP	Pourcentage de ferrite	%
Ferrite δ	Ferrite delta	No ou %

5 Généralités

Le métal fondu austénitique peut, en fonction de sa composition chimique et des conditions de refroidissement pendant le soudage, contenir une phase de ferrite δ . Une certaine quantité de ferrite δ peut être souhaitable pour augmenter la résistance à la fissuration à chaud du métal fondu austénitique ; cependant, elle réduit la résistance à la corrosion et favorise la formation d'une phase sigma fragile à des températures de service élevées. Il est donc nécessaire de connaître la teneur en ferrite δ pour pouvoir prédire les propriétés du métal fondu.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cfd48e2-7ae4-4845-a1f8-7bc42802ad52/iso-17655-2003>

6 Principe

Les méthodes de mesurage physiques reposent sur le fait que la ferrite δ est magnétique, tandis que l'austénite, les carbures, la phase sigma et les inclusions sont amagnétiques.

Le terme "indice de ferrite" (FN) désigne la teneur en ferrite δ . Dans le passé, l'indice de ferrite était déterminé arbitrairement en mesurant la force d'attraction entre un aimant permanent ayant une force et des dimensions définies et des échantillons d'acier comportant des revêtements électrolytiques amagnétiques de différentes épaisseurs.

Ainsi, sauf pour de faibles teneurs en ferrite δ (inférieures à 10 %), l'indice de ferrite n'est pas nécessairement identique au pourcentage de ferrite dans le métal fondu.

7 Désignation

La valeur de l'indice de ferrite (FN) déterminée conformément à la présente norme doit être désignée et consignée dans le rapport d'essai de la façon suivante, dans le cas par exemple d'une valeur mesurée égale à 8 :

Mesure : 8 FN

8 Mode opératoire

8.1 Emplacement de la surface de mesurage

Pour le métal fondu hors dilution, la surface de mesurage doit être située comme décrit dans l'EN 1597-1. Pour les soudures, les mesures doivent être effectuées au centre de celles-ci, en tenant compte des caractéristiques de l'instrument lorsque la détermination est effectuée sur des soudures de petites dimensions ou sur des rechargements minces en matériaux austénitiques.

8.2 Préparation de la surface de mesurage

La surface de mesurage doit être brillante et lisse et suffisamment plane afin d'assurer un bon contact entre l'aimant et l'éprouvette d'essai. La passe terminale doit donc être lisse, par exemple meulée et/ou limée dans le sens du cordon de soudure. Aucune transformation microstructurale inadmissible (par exemple formation de martensite sous l'effet de la déformation) ou couleur de revenu ne doivent être provoquées par le meulage.

La surface de mesurage doit avoir une longueur de 40 mm et une largeur minimale de 5 mm. La surface de mesurage ne doit pas comporter de cratère de début ou de fin de cordon, et doit être exempte de matières étrangères telles que lubrifiants, impuretés ou particules magnétiques.

8.3 Instruments

Des instruments appropriés doivent être utilisés pour déterminer l'indice de ferrite, en tenant compte de leur domaine d'application spécifié par le fabricant.

8.4 Étalonnage

Avant d'être utilisés, les instruments doivent être étalonnés à l'aide d'étalons secondaires de métal fondu, suivant l'EN ISO 8249. L'étalon secondaire de métal fondu et la gamme de mesurage spécifiée doivent être choisis en fonction de l'indice de ferrite à déterminer.

8.5 Mode opératoire

Étant donné que la ferrite δ n'est pas répartie uniformément dans le matériau, le résultat obtenu pour un seul et même métal fondu peut varier d'un point de mesurage à l'autre. Ainsi, le mesurage doit être effectué en six points, situés à égale distance sur l'axe de la surface de mesurage (voir Figure 1).

L'indice de ferrite est la moyenne arithmétique de six mesures individuelles, arrondie au nombre entier supérieur. La détermination doit être effectuée à température ambiante. La surface de mesurage ne doit pas subir de chocs ou de vibrations pendant la détermination.