
Soudage — Assemblages soudés par faisceau d'électrons et par faisceau laser — Guide des niveaux de qualité des défauts —

Partie 2:

Aluminium et ses alliages soudables

Welding — Electron and laser beam welded joints — Guidance on quality levels for imperfections —

Part 2: Aluminium and its weldable alloys

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001>



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 13919-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé 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 partie de l'ISO 13919 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 13919-2 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et technique 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).

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

L'ISO 13919 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Soudage — Assemblages soudés par faisceau d'électrons et par faisceau laser — Guide des niveaux de qualité des défauts*:

- *Partie 1: Acier*
- *Partie 2: Aluminium et ses alliages soudables*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 13919 est donnée uniquement à titre d'information.

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 13919, l'annexe CEN concernant le respect des Directives du Conseil européen a été supprimée.

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Symboles	1
4 Evaluation des soudures	2
Annexe A (informative) Informations complémentaires pour l'utilisation de la présente norme européenne	10

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13919-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001>

Avant-propos

Le texte de l'EN ISO 13919-2:2001 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 121 "Soudage" dont le secrétariat est tenu par le 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 **Mars 2002** et les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en **Mars 2002**.

Cette Norme européenne a été établie dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange, et vient à l'appui des exigences essentielles de la (des) Directives(s) UE.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre la présente Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 13919-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001>

Introduction

Il convient d'employer la présente norme européenne comme référence dans l'élaboration des codes et/ou autres normes d'application. Elle peut être employée dans un système de qualité totale régissant la production d'assemblages soudés satisfaisants. Elle offre trois ensembles de valeurs dimensionnelles parmi lesquels peut s'effectuer le choix pour une application donnée. Il convient que le niveau de qualité adapté à chaque cas soit défini dans la norme d'application ou par l'ingénieur responsable en liaison avec le fabricant, l'utilisateur et/ou autre partie concernée. Il convient de spécifier le niveau avant le démarrage de la production, de préférence au moment de l'appel d'offres ou de la commande. Des détails supplémentaires peuvent être requis dans des cas particuliers.

Les niveaux de qualité donnés dans la présente norme sont destinés à fournir des données de référence de base, sans lien avec une application particulière. Ils se rapportent aux joints soudés rencontrés dans une fabrication et non pas à la structure complète. Il est donc possible de prévoir plusieurs niveaux de qualité pour les divers assemblages soudés exécutés dans un même produit ou structure. Les niveaux de qualité figurent dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Niveaux de qualité des défauts des soudures

Symbole du niveau	Niveau de qualité
D	Modéré
C	Moyen
B	Elevé

Les trois niveaux de qualité sont arbitrairement symbolisés par D, C et B et sont destinés à couvrir la majorité des applications pratiques.

Si des exigences plus sévères que celles qui correspondent aux niveaux cités ci-dessus sont fixées pour les soudures (par exemple pour des charges dynamiques), alors il est possible, après le soudage, d'usiner ou de meuler de telles soudures afin d'en éliminer les défauts superficiels.

Il serait normalement souhaitable qu'en spécifiant un niveau, les limites dimensionnelles de tous les défauts d'un assemblage soudé donné soient entièrement couvertes. Dans certains cas cependant, notamment pour certaines qualités d'aluminium et d'alliages d'aluminium et certains types de structures, ainsi que pour les utilisations impliquant la fatigue ou requérant une étanchéité, il peut s'avérer nécessaire de spécifier des niveaux différents de qualité pour les divers défauts d'un même assemblage, ou d'ajouter des exigences supplémentaires.

Il convient que le choix du niveau de qualité pour une application donnée tienne compte de facteurs tels que la conception, le traitement ultérieur (par exemple, surfaçage), le mode de sollicitations (par exemple statique, dynamique), les conditions de service (par exemple, température, environnement) et les conséquences d'une défaillance. Les facteurs économiques ont également leur importance ; il convient donc de prendre en compte non seulement le coût du soudage, mais également celui des contrôles, des essais et des réparations.

Bien que la présente norme couvre les types de défauts relatifs aux procédés de soudage par faisceau d'électrons et par faisceau laser, seuls sont à prendre en considération ceux qui se rapportent au procédé et à l'application considérés.

Les défauts sont exprimés en termes de dimensions réelles et leur détection, puis leur évaluation peuvent nécessiter le recours à une ou plusieurs méthodes de contrôle non destructif. La détection et la détermination des dimensions des défauts dépendent des méthodes de contrôle et de l'étendue du contrôle spécifiés par la norme d'application ou par le contrat.

La présente norme ne traite pas du détail des méthodes recommandées pour la détection et la détermination des dimensions des défauts et elle a donc besoin d'être complétée par des exigences relatives aux contrôles, examens et essais. Il convient de noter que les méthodes de contrôle non destructif ne sont pas toujours en mesure de donner le degré de détection, de caractérisation et de détermination des dimensions nécessaire pour certains types de défauts du Tableau 2.

Bien que la présente norme soit applicable à des épaisseurs de matériau (profondeurs de pénétration) supérieures ou égales à 1 mm pour le soudage par faisceau d'électrons et par faisceau laser, il convient de noter que les dimensions admises pour tous les types de défauts ont une limite supérieure absolue.

Une application à des épaisseurs supérieures à 50 mm en soudage par faisceau d'électrons et supérieures à 12 mm en soudage par faisceau laser est, pour cette raison, généralement sûre, mais peut se révéler trop conservatrice et peut nécessiter des précautions particulières, telles que le lissage du cordon de soudure afin de respecter les limites concernant la surépaisseur et les caniveaux. Il convient d'accorder une attention particulière à ces précautions durant l'épreuve de qualification du mode opératoire de soudage ; d'autres exigences peuvent être spécifiées si nécessaire.

L'application à des épaisseurs inférieures à 1 mm est possible, mais les exigences peuvent être trop conservatrices pour certains types de défauts.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 13919-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13919-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001>

1 Domaine d'application

La présente norme constitue un guide d'évaluation des niveaux des défauts dans les assemblages en aluminium et ses alliages soudés par faisceau d'électrons et par faisceau laser. Elle prévoit trois niveaux, de façon à être applicable à une large gamme de fabrications soudées. Ces niveaux se rapportent à la qualité en production et non à l'aptitude à l'emploi du produit fabriqué.

La présente norme concerne le soudage par faisceau d'électrons et par faisceau laser dans les applications suivantes :

- aluminium et ses alliages ;
- tous types de soudures réalisées avec ou sans fil d'apport ;
- matériaux d'épaisseur supérieure ou égale à 1 mm en soudage par faisceau d'électrons et par faisceau laser.

Pour tout écart significatif dans la géométrie ou les dimensions de l'assemblage décrites dans la présente norme apparaissant sur le produit soudé, il est nécessaire d'évaluer dans quelle mesure les dispositions de la présente norme restent applicables.

NOTE Pour les soudures circulaires, un niveau de qualité inférieur peut être spécifié, par exemple pour la zone d'évanouissement.

La présente norme ne traite pas des aspects métallurgiques tels que la grosseur de grain ou la dureté.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

[ISO 13919-2:2001](#)

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 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.

EN ISO 6520-1, *Soudage et techniques connexes — Classification des défauts géométriques dans les soudures des matériaux métalliques — Partie 1 : Soudage par fusion.* (ISO 6520-1:1998)

EN 30042, *Assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudables soudés à l'arc — Guide des niveaux d'acceptation des défauts.* (ISO 10042:1992)

3 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans le Tableau 2 :

- ΔL distance entre deux défauts (soufflures, cavités) ;
- b largeur de la soudure ;
- b_r largeur de la racine ;
- d taille maximale d'un défaut (soufflure, cavité) ;
- f aires projetées des soufflures ou cavités ;
- g distance à partir de l'axe dans un assemblage en T ;
- h taille du défaut (hauteur, largeur) ;

- h_1, h_2 écart par rapport à la pénétration de la soudure ;
- l longueur du défaut (mesurée dans toute direction) ;
- L longueur de la soudure considérée (longueur de soudure examinée) ;
- L_c longueur de porosité combinée (longueur de soudure affectée) ;
- s pénétration de la soudure ;
- s_1 pénétration de la soudure dans un assemblage en T ;
- t épaisseur de la pièce à souder.

4 Evaluation des soudures

Les limites des défauts sont données dans le Tableau 2.

Normalement, il convient qu'un assemblage soudé soit évalué séparément pour chaque type de défaut. Si plusieurs types de défauts se trouvent dans une section donnée, ils peuvent devoir faire l'objet d'un examen spécial

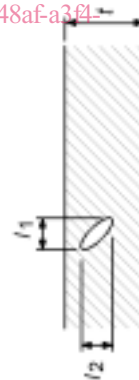
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13919-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d740b6b-f1b5-48af-a3f4-e4924a830c87/iso-13919-2-2001>

Tableau 2 — Défauts

N°	Désignation du défaut	Référence EN ISO 6520-1	Observations	Limites des défauts pour les niveaux de qualité		
				modéré D	moyen C	élevé B
1	Fissures	100	Tous types de fissures sauf les microfissurés (dont l'aire représente moins de 1 mm ²). Pour les fissures de cratères, voir N° 2.	Non tolérées	Non tolérées	Non tolérées
2	Fissures de cratère	104	Fissures de cratère localisées tolérées	Fissures de cratère localisées tolérées	Fissures de cratère localisées tolérées	Non tolérées
3	Soufflures et soufflures sphéroïdales	200	<p>Les conditions et les limites suivantes concernant les défauts doivent être respectées :</p> <p>a) Dimension maximale l (l_1, l_2 ou h) pour soufflure isolée.</p> <p>b) Dimension maximale de l'aire totale projetée des défauts</p> <p>Projection dans une direction parallèle à la surface et perpendiculaire à l'axe de la soudure. Elle correspond à une aire égale à t multipliée par la longueur de la soudure, cette dernière étant égale à plus petite des deux valeurs suivantes : longueur réelle de la soudure ou 100 mm.</p>	<p>Fissures de cratère localisées tolérées</p> <p>ou $h \leq 0,5 t$ 6 mm maximum</p> <p>Soudage par faisceau d'électrons : $f \leq 6 \%$</p> <p>Soudage par faisceau laser : $f \leq 10 \%$</p>	<p>ou $h \leq 0,4 t$ 5 mm maximum</p> <p>Soudage par faisceau d'électrons : $f \leq 3 \%$</p> <p>Soudage par faisceau laser : $f \leq 6 \%$</p>	<p>ou $h \leq 0,3 t$ 4 mm maximum</p> <p>Soudage par faisceau d'électrons : $f \leq 1,5 \%$</p> <p>Soudage par faisceau laser : $f \leq 3 \%$</p>



« à suivre »