

NORME INTERNATIONALE

**ISO
5817**

Première édition
1992-06-01

Corrigée et réimprimée
1992-12-01

Assemblages en acier soudés à l'arc — Guide des niveaux d'acceptation des défauts

iTeh STANDARD PREVIEW

Arc-welded joints in steel — Guidance on quality levels for imperfections
(standards.iteh.ai)

ISO 5817:1992

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f0f3847-5c72-41c9-9069-
da11385799c8/iso-5817-1992](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f0f3847-5c72-41c9-9069-da11385799c8/iso-5817-1992)



Numéro de référence
ISO 5817:1992(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 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.

La Norme internationale ISO 5817 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*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente Norme internationale est destinée à servir de référence dans l'élaboration des codes 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 doit s'effectuer le choix. Le niveau d'acceptation adapté à chaque cas doit être défini dans la norme d'application ou par l'ingénieur responsable en liaison avec le fabricant, l'utilisateur ou toute autre tierce partie. Le niveau doit être spécifié avant 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 d'acceptation fixés dans la présente Norme internationale sont censés correspondre à des données de référence de base, sans lien avec une application particulière. Ils se rapportent aux types d'assemblages soudés rencontrés dans une fabrication et non au produit ou à l'élément fini lui-même. Il est donc possible de prévoir plusieurs niveaux d'acceptation pour les divers assemblages soudés exécutés dans un même produit ou élément.

Les niveaux d'acceptation figurent au tableau 0.1.

Tableau 0.1 — Niveaux d'acceptation des défauts des soudures

Symbolisation	Niveau d'acceptation
D	Exigence modérée
C	Exigence moyenne
B	Exigence élevée

Les symboles D, C et B sont arbitrairement attribués et couvrent théoriquement la majorité des applications pratiques.

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

Le choix du niveau d'acceptation d'un défaut donné doit tenir compte de facteurs tels que la conception, le traitement ultérieur (par exemple, surfacage), le mode de sollicitation (statiques, dynamiques), les conditions de service (par exemple, température, environnement) et les conséquences d'une défaillance. Les facteurs économiques ont également leur importance et doivent prendre en compte non seulement

le coût du soudage mais également ceux des contrôles, des essais et des réparations.

Bien que la présente Norme internationale couvre tous les types de défauts relatifs aux procédés de soudage à l'arc cités à l'article 1, seuls sont à prendre en considération ceux qui se rapportent au procédé et à l'application considérés.

Les défauts sont rangés en termes de dimensions réelles. Leur détection, puis leur évaluation peut nécessiter le recours à une ou plusieurs méthodes d'essais non destructifs. La détection et la mesure des défauts dépendent des méthodes de contrôle et du degré de contrôle spécifié dans la norme d'application ou le contrat.

La présente Norme internationale ne spécifie pas le détail des méthodes de détection et de mesure. Elle doit donc être complétée par des spécifications de contrôle d'examen et d'essai. À noter que les méthodes d'essais non destructifs ne donnent pas toujours le degré de détection, de caractérisation et de mesure nécessaire pour certains types de défauts du tableau 1.

Bien que la présente Norme internationale soit applicable à des épaisseurs de matériaux de 3 mm à 63 mm, elle peut très bien convenir à des assemblages d'épaisseur supérieure ou inférieure, pourvu qu'on tienne compte des facteurs techniques pouvant jouer sur la situation.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5817:1992](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f0f3847-5c72-41c9-9069-da11385799c8/iso-5817-1992>

Assemblages en acier soudés à l'arc — Guide des niveaux d'acceptation des défauts

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale constitue un guide d'évaluation des niveaux des défauts dans les assemblages en acier soudés à l'arc. Elle prévoit trois niveaux de façon à être applicable à une large gamme de fabrications mécano-soudées. Ces niveaux se rapportent à la qualité au sortir de l'atelier et non à l'aptitude à l'emploi du produit (voir 3.1).

La présente Norme internationale s'applique ISO 5817:1992
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/106587-30-2018-9169>
da11385799c8/iso-5817

- aux aciers alliés et non alliés;
- aux procédés de soudage suivants et à leurs sous-catégories définies dans l'ISO 4063:
 - 11 soudage à l'arc avec fil-électrode sans protection gazeuse,
 - 12 soudage à l'arc sous flux,
 - 13 soudage à l'arc sous protection gazeuse,
 - 14 soudage à l'arc sous protection gazeuse avec électrode réfractaire,
 - 15 soudage à l'arc plasma;
- aux procédés manuels mécanisés et automatiques;
- à toutes les positions de soudage;
- aux assemblages par soudures bout à bout, d'angle et piquages;
- aux matériaux d'épaisseur comprise entre 3 mm et 63 mm.

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

La présente Norme internationale ne traite pas des aspects métallurgiques et de leurs conséquences, à savoir, grosseur de grain ou dureté.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 2553:1992, *Joints soudés et brasés — Représentations symboliques sur les dessins.*

ISO 4063:1990, *Soudage, brasage fort, brasage tendre et soudobrasage des métaux — Liste des procédés et des numérotations pour la représentation symbolique sur les dessins.*

ISO 6520:1982, *Classification des défauts dans les soudures par fusion des métaux, avec commentaires explicatifs.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 aptitude à l'emploi: Un produit est dit apte à l'emploi s'il donne satisfaction à l'utilisation pendant toute la durée de vie stipulée. Il peut se détériorer en service, mais pas jusqu'à un point entraînant une rupture et la panne en décollant. Les produits peuvent bien sûr être mal utilisés ou surchargés. Il est présumé que les conditions de service réelles correspondent aux conditions prévues, y compris les

variations statistiques et notamment les charges dynamiques.

3.2 Épaisseur de soudure

3.2.1 épaisseur de la soudure d'angle, a ; épaisseur de gorge: Hauteur du plus grand triangle isocèle inscrit dans la section (voir ISO 2553).

NOTE 1 Les pays utilisant la longueur du côté, z , comme mesure de la soudure d'angle peuvent souhaiter formuler différemment le niveau d'acceptation des exigences et définir leurs limites en fonction de la longueur du côté.

3.2.2 épaisseur de la soudure bout à bout, s : Distance minimale de la surface de la tôle à la racine du cordon, ne pouvant en aucun cas être supérieure à l'épaisseur de la plus mince des tôles (voir ISO 2553).

3.3 défaut court: Ensemble d'un ou plusieurs défauts de longueur totale ne dépassant pas 25 mm par 100 mm de soudure ou 25 % de la longueur de la soudure si celle-ci ne dépasse pas 100 mm.

3.4 défaut long: Ensemble d'un ou plusieurs défauts de longueur totale dépassant 25 mm par 100 mm de soudure ou 25 % de la longueur de la soudure si celle-ci ne dépasse pas 100 mm.

3.5 surface projetée: Produit de la longueur de la soudure examinée par la largeur maximale de cette soudure.

3.6 surface de crique superficielle: Superficie à considérer après rupture.

4 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés au tableau 1.

- a épaisseur nominale de la soudure d'angle
- b largeur de la surépaisseur
- d diamètre des pores
- h taille du défaut (hauteur ou largeur)
- l longueur des défauts
- s épaisseur nominale de la soudure bout à bout ou, dans le cas de pénétration partielle, profondeur prescrite de pénétration
- t épaisseur de paroi
- z longueur du côté des soudures d'angle (en cas de section triangulaire isocèle $z = a \cdot \sqrt{2}$)

5 Évaluation des soudures

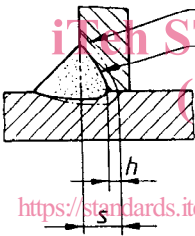
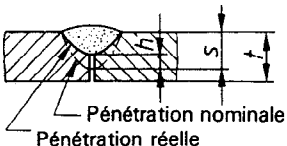
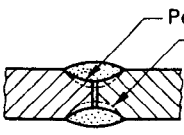
Les limites des défauts sont données au tableau 1.

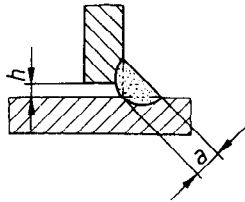
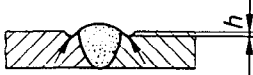
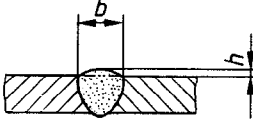
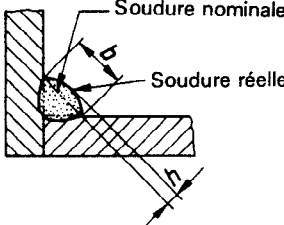
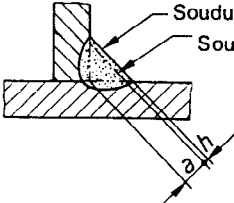
Un assemblage soudé doit normalement être évalué pour chaque type de défaut séparément (nos 1 à 25).

Si plusieurs types de défauts se trouvent dans une section donnée, ils peuvent devoir faire l'objet d'un examen spécial (voir n° 26).

Tableau 1 — Limites des défauts

Type	Désignation du défaut	Référence ISO 6520	Remarques	Limites des défauts de niveau d'acceptation		
				Exigence modérée D	Exigence moyenne C	Exigence élevée B
1	Fissures	100	Tous types de fissures, sauf microfissures ($hl < 1 \text{ mm}^2$), fissures de cratère, voir n° 2	Non tolérées		
2	Fissures de cratère	104		Tolérées	Non tolérées	
3	Soufflures et soufflures sphéroïdales	2011 2012 2014 2017	<p>Les conditions et les limites des défauts suivantes doivent être satisfaites:</p> <p>a) Dimension maximale du total de surface projetée ou de surface de crique superficielle des défauts</p> <p>b) Dimension maximale d'une soufflure isolée pour</p> <ul style="list-style-type: none"> — les soudures bout à bout — les soudures d'angle <p>c) Dimension maximale pour une soufflure isolée</p>	<p>4 %</p> <p>$d \leq 0,5 s$ $d \leq 0,5 a$</p> <p>5 mm</p>	<p>2 %</p> <p>$d \leq 0,4 s$ $d \leq 0,4 a$</p> <p>4 mm</p>	<p>1 %</p> <p>$d \leq 0,3 s$ $d \leq 0,3 a$</p> <p>3 mm</p>
4	Nid de soufflures	2013	<p>La surface totale de soufflures d'un nid donné doit être calculée en pour cent de la plus grande des deux surfaces suivantes: enveloppe circonscrite à toutes les soufflures ou cercle dont le diamètre correspond à la largeur de la soudure.</p> <p>La zone poreuse admissible doit être localisée. Le risque de défauts cachés doit être pris en considération.</p> <p>Les conditions et les limites des défauts suivantes doivent être satisfaites:</p> <p>a) Dimension maximale du total de surface projetée ou de surface de crique superficielle des défauts</p> <p>b) Dimension maximale d'une soufflure isolée pour</p> <ul style="list-style-type: none"> — les soudures bout à bout — les soudures d'angle <p>c) Dimension maximale pour un nid de soufflures</p>	<p>16 %</p> <p>$d \leq 0,5 s$ $d \leq 0,5 a$</p> <p>4 mm</p>	<p>8 %</p> <p>$d \leq 0,4 s$ $d \leq 0,4 a$</p> <p>3 mm</p>	<p>4 %</p> <p>$d \leq 0,3 s$ $d \leq 0,3 a$</p> <p>2 mm</p>
5	Soufflures allongées, soufflures vermiculaires	2015 2016	<p>Défauts longs pour</p> <ul style="list-style-type: none"> — les soudures bout à bout — les soudures d'angle <p>En tout cas, dimension maximale pour les soufflures allongées, les soufflures vermiculaires</p>	<p>$h \leq 0,5 s$ $h \leq 0,5 a$</p> <p>2 mm</p>	Non tolérées	Non tolérées
			<p>Défauts courts pour</p> <ul style="list-style-type: none"> — les soudures bout à bout — les soudures d'angle <p>En tout cas, dimension maximale pour les soufflures allongées, les soufflures vermiculaires</p>	<p>$h \leq 0,5 s$ $h \leq 0,5 a$</p> <p>4 mm ou pas plus longs que l'épaisseur</p>	<p>$h \leq 0,4 s$ $h \leq 0,4 a$</p> <p>3 mm ou pas plus longs que l'épaisseur</p>	<p>$h \leq 0,3 s$ $h \leq 0,3 a$</p> <p>2 mm ou pas plus longs que l'épaisseur</p>

Type	Désignation du défaut	Référence ISO 6520	Remarques	Limites des défauts de niveau d'acceptation			
				Exigence modérée D	Exigence moyenne C	Exigence élevée B	
6	Inclusions solides (autres que cuivre)	300	Défauts longs pour — les soudures bout à bout — les soudures d'angle En tout cas, dimension maximale pour les inclusions solides	$h \leq 0,5 s$ $h \leq 0,5 a$ 2 mm	Non tolérées	Non tolérées	
			Défauts courts pour — les soudures bout à bout — les soudures d'angle En tout cas, dimension maximale pour les inclusions solides	$h \leq 0,5 s$ $h \leq 0,5 a$ 4 mm ou pas plus longs que l'épaisseur	$h \leq 0,4 s$ $h \leq 0,4 a$ 3 mm ou pas plus longs que l'épaisseur	$h \leq 0,3 s$ $h \leq 0,3 a$ 2 mm ou pas plus longs que l'épaisseur	
7	Inclusions de cuivre	3042		Non tolérées			
8	Manque de fusion (collage)	401		Tolérée, mais par intermittence et sans débouchure en surface	Non tolérée		
9	Manque de pénétration	402	 <p>Figure A</p>  <p>Figure B</p>  <p>Figure C</p>	<p>Défauts longs: non tolérés</p> <p>Défauts courts $h \leq 0,2 s$, max. 2 mm</p>	<p>Défauts courts $h \leq 0,1 s$, max. 1,5 mm</p>		Non tolérée

Type	Désignation du défaut	Référence ISO 6520	Remarques	Limites des défauts de niveau d'acceptation		
				Exigence modérée D	Exigence moyenne C	Exigence élevée B
10	Mauvais ajustage et manque de pénétration soudures d'angle		<p>Un jeu excessif ou insuffisant entre les pièces à assembler et manque de pénétration</p>  <p>Les jeux dépassant la limite prévue peuvent, dans certains cas, être compensés par une augmentation correspondante de la gorge. Un léger manque de pénétration à la racine de la soudure n'est pas cause de rejet si l'épaisseur de la soudure ou la longueur du côté n'est pas inférieure à la valeur prescrite.</p>	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,3 a$, max. 4 mm	$h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,2 a$, max. 3 mm	$h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,1 a$, max. 2 mm
11	Caniveau ou morsure	5011 5012	<p>Transition douce exigée</p> 	$h \leq 1,5 \text{ mm}$	$h \leq 1,0 \text{ mm}$	$h \leq 0,5 \text{ mm}$
12	Surépaisseur excessive	502	<p>Transition douce exigée</p> 	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,25 b$, max. 10 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 b$, max. 7 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,1 b$, max. 5 mm
13	Convexité excessive	503	<p>Soudure nominale Soudure réelle</p> 	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,25 b$, max. 5 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 b$, max. 4 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,1 b$, max. 3 mm
14	Soudure d'angle ayant une épaisseur totale supérieure à l'épaisseur nominale		<p>Dans beaucoup de cas, une épaisseur totale réelle supérieure à l'épaisseur nominale peut ne pas être cause de rejet.</p> <p>Soudure réelle Soudure nominale</p> 	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,3 a$, max. 5 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,2 a$, max. 4 mm	$h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 a$, max. 3 mm