
**Soudage — Assemblages en
aluminium et alliages d'aluminium
soudés à l'arc — Niveaux de qualité
par rapport aux défauts**

*Welding — Arc-welded joints in aluminium and its alloys — Quality
levels for imperfections*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10042:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ae97d-01bb-4e39-9003-e4d3832f0858/iso-10042-2018)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ae97d-01bb-4e39-9003-
e4d3832f0858/iso-10042-2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ae97d-01bb-4e39-9003-e4d3832f0858/iso-10042-2018)



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 10042:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ae97d-01bb-4e39-9003-e4d3832f0858/iso-10042-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

	Page
Avant-propos.....	iv
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	3
5 Évaluation des défauts	3
Annexe A (informative) Exemples de détermination du pourcentage de soufflures	15
Annexe B (informative) Informations complémentaires et lignes directrices pour les utilisateurs du présent document	17
Bibliographie	18

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10042:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ae97d-01bb-4e39-9003-e4d3832f0858/iso-10042-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ae97d-01bb-4e39-9003-e4d3832f0858/iso-10042-2018>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 10, *Gestion de la qualité dans le domaine du soudage*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 10042:2005) et son rectificatif technique ISO 10042:2005/Cor 1:2006, qui ont fait l'objet d'une révision mineure.

Par rapport à la précédente édition, les modifications concernent:

- Suppression du domaine d'application des numéros de procédés de l'ISO 4063;
- [Tableau 1](#), 1.3: remplacement du numéro de procédés ISO 6520-1 de «2012 - soufflures sphéroïdales uniformément réparties» en «2018 - porosité de surface»;
- [Tableau 1](#), 1.8: ajout d'une nouvelle Figure et changement du niveau de qualité B en C;
- [Tableau 1](#), 1.9: changement en niveau de qualité C;
- [Tableau 1](#), 1.14: ajout d'un dessin;
- [Tableau 1](#), 1.15: changement en niveau de qualité D;
- [Tableau 1](#), 1.18: suppression d'un dessin et ajout d'un nouveau dessin et suppression du numéro de référence du défaut 6520-1-5013 «Caniveau à la racine»;
- [Tableau 1](#), 1.19 à 1.21: ajout des défauts «mauvaise reprise», «amorçage accidentel» et «projection» avec des valeurs de l'ISO 5817;
- [Tableau 1](#), 2.2: changements en niveaux de qualité B et C;

- [Tableau 1](#), 2.10: changements en niveaux de qualité C et D;
- [Tableau 1](#), 2.11: suppression d'un dessin, et ajout de nouveaux dessins, et mise à jour des exigences pour les assemblages bout à bout (pleine pénétration);
- [Tableau 1](#), 2.12: ajout d'un nouveau dessin avec de nouvelles exigences, et changements en niveaux de qualité C et D
- révision rédactionnelle de la norme.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects du présent document au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 10 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10042:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ae97d-01bb-4e39-9003-e4d3832f0858/iso-10042-2018>

Introduction

Le présent document est destiné à être utilisé comme référence dans l'élaboration des codes et/ou autres normes d'application. Elle contient une sélection simple de défauts rencontrés dans les soudures à l'arc, sur la base des désignations données dans l'ISO 6520-1.

Certains défauts décrits dans l'ISO 6520-1 ont été utilisés directement et d'autres ont été regroupés. Le système de référence numérique de base de l'ISO 6520-1 a été utilisé.

Le présent document a pour objet de définir les dimensions des défauts types qui peuvent être rencontrés en fabrication normale. Elle peut être utilisée dans un système de qualité pour la réalisation d'assemblages soudés. Elle offre trois niveaux 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 le concepteur responsable, en liaison avec le fabricant, l'utilisateur et/ou les autres parties concernées. Le niveau de qualité est spécifié avant le démarrage de la fabrication, de préférence au moment de l'appel d'offres ou de la commande. Des détails supplémentaires peuvent être nécessaires dans des cas particuliers.

Les niveaux de qualité donnés dans le présent document fournissent des données de référence de base et ne sont pas spécifiquement liés à une application particulière. Ils se rapportent aux types d'assemblages soudés rencontrés dans la fabrication et non au produit ou au composant complet lui-même. Il est donc possible que plusieurs niveaux de qualité soient appliqués aux assemblages soudés individuels, exécutés dans un même produit ou composant.

Il y a normalement lieu de s'attendre à ce que, pour un assemblage soudé particulier, les limites dimensionnelles des défauts puissent être entièrement couvertes en spécifiant un niveau de qualité. Dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire de spécifier des niveaux de qualité différents pour des défauts différents d'un même assemblage soudé.

Le choix du niveau de qualité pour une application donnée tient compte des considérations de conception, des traitements ultérieurs (par exemple le rechargement), du mode de sollicitation (par exemple statique, dynamique), des conditions de service (par exemple la température, l'environnement) et des conséquences d'une défaillance. Les facteurs économiques ont également leur importance et tiennent compte non seulement du coût du soudage, mais aussi de celui des contrôles, des essais et des réparations.

Bien que le présent document couvre les types de défauts relatifs aux procédés de soudage à l'arc indiqués à l'[Article 1](#), seuls sont pris en considération ceux qui se rapportent au procédé et à l'application considérés.

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

Les méthodes utilisées pour la détection des défauts ne font pas l'objet du présent document. Cependant, l'ISO 17635 contient une corrélation entre les niveaux de qualité et les niveaux d'acceptation pour les différentes méthodes d'essai non destructifs (END).

Le présent document est directement applicable au contrôle visuel des soudures et ne comporte pas de détails sur les méthodes recommandées pour la détection ou le dimensionnement par d'autres méthodes non destructives. Il existe des difficultés dans l'utilisation de ces limites pour établir des critères adéquats applicables aux END tels qu'ultrasons, radiographie, ressuage, pour lesquelles des exigences supplémentaires relatives aux contrôles peuvent être nécessaires.

Les valeurs pour les défauts concernent les soudures obtenues en utilisant des conditions de soudage courantes. Des exigences de valeurs plus faibles (plus contraignantes) comme celles correspondant au niveau de qualité B peuvent intégrer des opérations de fabrication supplémentaires, par exemple meulage, refusion TIG.

Soudage — Assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudés à l'arc — Niveaux de qualité par rapport aux défauts

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des niveaux de qualité par rapport aux défauts dans les assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudés à l'arc. Elle s'applique à des épaisseurs de matériau supérieures à 0,5 mm.

Trois niveaux de qualité sont donnés dans l'ordre dans le but de permettre l'application à une large gamme de fabrications soudées. Ils sont désignés par les symboles B, C et D. Le niveau de qualité B correspond à l'exigence la plus élevée pour la soudure terminée. Les niveaux de qualité se rapportent à la qualité de la fabrication et non à l'aptitude à l'emploi (voir 3.2) du produit fini.

Le présent document s'applique à tous les types de soudures (par exemple soudures bout à bout, soudures d'angle et piquages), au soudage manuel, mécanisé et automatisé, et à toutes les positions de soudage.

Il s'applique aux procédés de soudage suivants:

- soudage à l'arc en atmosphère inerte avec fil électrode (MIG);
- soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène (TIG);
- soudage à l'arc au plasma;

Le présent document ne traite pas des aspects métallurgiques (par exemple la grosseur de grain ou la dureté).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 6520-1, *Soudage et techniques connexes — Classification des défauts géométriques dans les soudures des matériaux métalliques — Partie 1: Soudage par fusion*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données terminologiques pour utilisation dans le domaine de la normalisation aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

niveau de qualité

description de la qualité d'une soudure, basée sur le type, les dimensions et la quantité de défauts choisis

3.2 aptitude à l'emploi

aptitude d'un produit, d'un procédé ou d'un service à remplir un usage défini dans des conditions spécifiques

3.3 défaut court

<soudures de longueur supérieure à 100 mm> défaut dont la longueur totale n'excède pas 25 mm, dans n'importe quelle longueur de 100 mm de la soudure

3.4 défaut court

<soudures de longueur inférieure à 100 mm> défaut dont la longueur totale n'excèdent pas 25 % de la longueur de la soudure

3.5 défaut systématique

défaut réparti de manière répétée dans la soudure sur toutes les portions de soudure à examiner, les dimensions de chacun des défauts se situant dans les limites spécifiées

3.6 surface de la coupe transversale

surface à considérer après rupture ou découpage

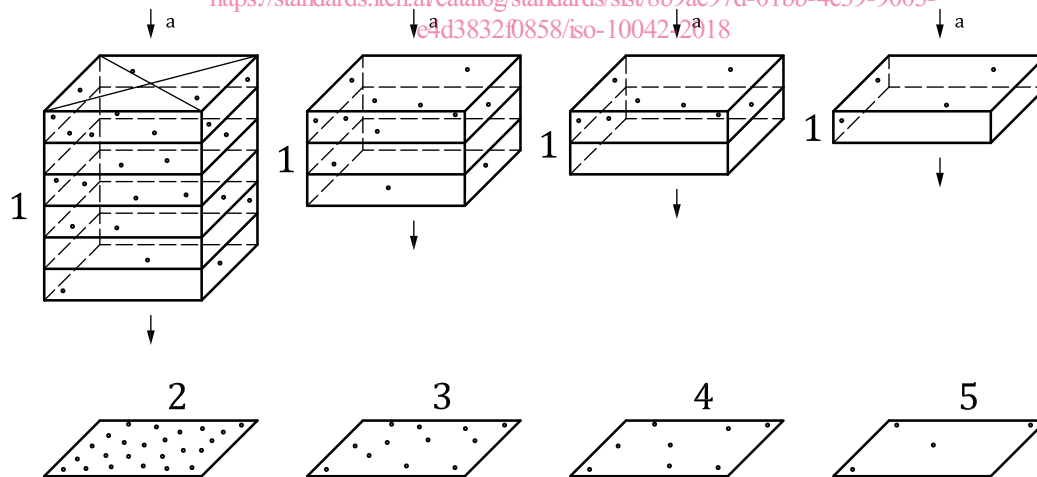
3.7 surface projetée

surface sur laquelle les défauts répartis dans le volume de la soudure considérée sont représentés en deux dimensions

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Note 1 à l'article: Dans le cas d'un contrôle par radiographie et par opposition au cas de la *surface de la coupe transversale* (3.6), la quantité de défauts dépend de l'épaisseur de la soudure (voir Figure 1).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ae97d-01bb-4e39-9003-e4d3832f0858/iso-10042:2018>



Légende

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | 4 soufflures par unité de volume | 4 | épaisseur avec 2 couches |
| 2 | épaisseur avec 6 couches | 5 | épaisseur avec 1 couche |
| 3 | épaisseur avec 3 couches | a | Direction des rayons X |

Figure 1 — Radiogrammes de différents échantillons ayant la même densité de soufflures par unité de volume

4 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans le [Tableau 1](#):

A	zone entourant un nid de soufflures
a	gorge nominale d'une soudure d'angle (voir également l'ISO 2553)
b	largeur de la soudure
d	diamètre des soufflures sphéroïdales
d_A	diamètre de la zone entourant un nid de soufflures
d_{Ac}	diamètre du cercle entourant la zone du nid de soufflures sphéroïdales
h	hauteur ou largeur du défaut
l	longueur du défaut dans le sens longitudinal de la soudure
l_p	longueur de la surface projetée ou de la surface de la coupe
s	épaisseur nominale de la soudure bout à bout (voir également l'ISO 2553)
t	épaisseur (nominale) de paroi ou de la tôle
w_p	largeur ou hauteur de la surface de la coupe transversale
z	côté d'une soudure d'angle (voir également l'ISO 2553)

5 Évaluation des défauts

Les limites des défauts sont données dans le [Tableau 1](#).

Des défauts systématiques sont seulement permis au niveau de qualité D, à condition que les autres exigences du [Tableau 1](#) soient remplies.

Il convient qu'un assemblage soudé soit normalement évalué séparément pour chaque type individuel de défaut (voir [Tableau 1](#), 1.1 à 3.2).

Plusieurs types de défauts se trouvant dans une section droite donnée d'un assemblage nécessitent un examen spécial (voir défauts multiples dans le [Tableau 1](#), 4.1).

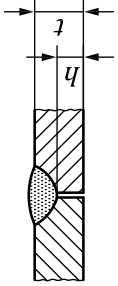
Les limites des défauts multiples (voir [Tableau 1](#)) ne sont applicables qu'aux cas où les exigences relatives à un défaut unique ne sont pas dépassées.

Deux défauts voisins, séparés par une distance inférieure à la grande dimension du plus petit défaut, doivent être considérés comme un défaut unique.

Tableau 1 — Limites des défauts

N°	N° de référence ISO 6520-1	Désignation du défaut	Remarques	t mm	Limites des défauts pour les niveaux de qualité		
					D	C	B
1 Défauts superficiels							
1.1	100	Fissure	—	≥ 0,5	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé
1.2	104	Fissure de cratère	—	≥ 0,5	Non autorisé $h \leq 0,4s$ ou $0,4a$ $l \leq 0,4s$ ou $0,4a$	Non autorisé	Non autorisé
1.3	2018	Porosité de surface	Pour l'évaluation des soufflures, voir les exemples donnés à l'Annexe A.	≥ 0,5	≤ 2 %	≤ 1 %	≤ 0,5 %
1.4	2013	Nid de soufflures	<p>ISO 10042:2018 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b9ac97d-01bb-4e39-9003-d3832f0858/iso-10042-2018</p>	≥ 0,5	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé

Tableau 1 (suite)

N°	N° de référence ISO 6520-1	Désignation du défaut	Remarques	t mm	Limites des défauts pour les niveaux de qualité	B
1.5	2014	Soufflures alignées	La longueur de référence pour l_p est de 100 mm. La zone totale de soufflure sphéroïdale au sein du nid est représentée par un cercle de diamètre, d_A , entourant toutes les soufflures sphéroïdales. Les exigences pour une soufflure sphéroïdale isolée doivent être satisfaites par toutes les soufflures sphéroïdales situées à l'intérieur de ce cercle. La zone de porosité admise doit être locale. La possibilité de masquage des autres défauts par le nid de soufflures doit être prise en considération. Dans le cas où D est inférieur à la plus petite des deux valeurs d_{A1} ou d_{A2} , alors la zone totale de soufflure sphéroïdale est représentée par un cercle de diamètre, d_{Ac} , où $d_{Ac} = d_{A1} + d_{A2} + D$. Des nids de soufflures systématiques ne sont pas autorisés.	$\geq 0,5$	Non autorisé	Non autorisé
1.6	2017	Piqûre	Dimension maximale d'une piqûre isolée:	$0,5$ à 3 > 3	Non autorisé $d \leq 0,3s$ ou $0,3a$ $d \leq 0,4s$ ou $0,4a$ max. 3 mm	Non autorisé $d \leq 0,1s$ ou $0,1a$ $d \leq 0,2s$ ou $0,2a$ max. 1 mm
1.7	2025	Retassure ouverte de cratère	—	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4t$ max. 3 mm	Non autorisé
1.8	401	Manque de fusion (collage)	—	$\geq 0,5$	Défauts courts $h \leq 0,1s$ ou $0,1a$ max. 3 mm	Non autorisé
1.9	4021	Manque de pénétration à la racine		$\geq 0,5$	Manque de pénétration à la racine. $h \leq 0,2t$ max. 2 mm	Non autorisé