

---

---

**Essais destructifs des soudures sur  
matériaux métalliques — Essai de  
texture**

*Destructive tests on welds in metallic materials — Fracture test*

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

[ISO 9017:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c46f0618-2000-4b97-9dd3-e8fac434c005/iso-9017-2017)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c46f0618-2000-4b97-9dd3-  
e8fac434c005/iso-9017-2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c46f0618-2000-4b97-9dd3-e8fac434c005/iso-9017-2017)



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

ISO 9017:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c46f0618-2000-4b97-9dd3-e8fac434c005/iso-9017-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<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>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Symboles et abréviations</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Dimensions des pièces d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Prélèvement des éprouvettes</b> .....	<b>6</b>
7.1    Généralités.....	6
7.2    Marquage.....	6
7.3    Prélèvement.....	6
7.3.1    Généralités.....	6
7.3.2    Aciers.....	7
7.3.3    Autres matériaux métalliques.....	7
7.4    Préparation.....	7
<b>8</b> <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	<b>11</b>
8.1    Soudures bout à bout.....	11
8.1.1    Généralités.....	11
8.1.2    Matériaux minces.....	13
8.1.3    Matériaux épais.....	13
8.2    Soudures d'angle.....	13
8.3    Recommandations spéciales pour zones fondues ductiles.....	13
<b>9</b> <b>Résultats d'essai</b> .....	<b>14</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe A (informative) Exemple d'un rapport d'essai</b> .....	<b>15</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 (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](http://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](http://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](http://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 5, *Essais et contrôle des soudures*

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9017:2001), qui a fait l'objet d'une révision pour mettre à jour les références normatives.

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 5 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse [www.iso.org](http://www.iso.org).

# Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de texture

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les dimensions des éprouvettes et les modes opératoires à utiliser lors des essais de texture afin d'obtenir des informations sur les types, les dimensions et la répartition des défauts internes, tels que les soufflures, les fissures, les collages, les manques de pénétration et les inclusions solides, sur la surface de la cassure.

Le présent document s'applique à toutes les formes de produits en matériaux métalliques d'une épaisseur supérieure ou égale à 2 mm, assemblés par tout procédé de soudage par fusion.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont référencés dans le texte de telle manière qu'une partie ou tout leur contenu constitue 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 5817, *Soudage — Assemblages en acier, nickel, titane et leurs alliages soudés par fusion (soudage par faisceau exclu) — Niveaux de qualité par rapport aux défauts*

ISO 10042, *Soudage — Assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudés à l'arc — Niveaux de qualité par rapport aux défauts*

ISO 17637, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle visuel des assemblages soudés 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:

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

### 3.1 longueur d'examen

$L_f$

longueur de l'éprouvette mesurée le long de l'axe de la soudure, entre des entailles latérales quelconques

Note 1 à l'article: Voir [Figure 6](#).

### 3.2 longueur totale d'examen

$\Sigma L_f$

somme des longueurs des cassures de toutes les éprouvettes composant la pièce d'essai mesurées le long de l'axe de la soudure, entre les entailles latérales des éprouvettes

Note 1 à l'article: Voir [Figure 6](#).

**3.3**  
**épaisseur d'examen**

$a_f$   
épaisseur de la zone de cassure pour chaque éprouvette

Note 1 à l'article: Voir [Figures 7](#) et [8](#).

**3.4**  
**surface d'examen**

$A_f$   
produit de la longueur d'examen par l'épaisseur d'examen pour chaque éprouvette

**3.5**  
**surface totale d'examen**

$\Sigma A_f$   
somme de toutes les surfaces d'examen

**4 Principe**

Rompre l'assemblage à travers le métal fondu afin d'examiner la surface de la cassure. La cassure peut être provoquée par une charge constante ou dynamique, par pliage ou par traction. De plus, les dimensions de l'entaille et la température peuvent être modifiées afin de provoquer la rupture.

Sauf spécification contraire, l'essai doit être réalisé à température ambiante ( $23 \pm 5$ ) °C.

**iTeh STANDARD PREVIEW**

**5 Symboles et abréviations** (standards.iteh.ai)

Les symboles et abréviations à utiliser pour les essais de texture sont spécifiés dans le [Tableau 1](#) et représentés aux [Figures 5](#) à [8](#).

ISO 9017:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c46f0618-2000-4b97-9dd3-c0ac454c005/iso-9017-2017>

Normalement, il suffit de fournir la dénomination de base, mais pour des applications spéciales, des dénominations complémentaires concernant l'entailage et la méthode d'essai peuvent être demandées.

EXEMPLE 1 Éprouvette prélevée dans une soudure d'angle avec une longueur d'examen de 40 mm et une épaisseur d'examen de 10 mm.

Sans spécifications relatives à l'entailage et à la méthode d'essai:

Dénomination de base: FW / ( $L_f a_f$ )

c'est-à-dire pour cet exemple: FW / (40 × 10)

Avec spécifications complémentaires (entaille endroit à fond plat et méthode d'essai):

Dénomination complète: FW / ( $L_f a_f$ ) / Fq (voir [Figure 8](#))

c'est-à-dire pour cet exemple: FW / (40 × 10) / Fq (voir [Figure 8](#))

EXEMPLE 2 Éprouvette prélevée dans une soudure bout à bout avec une longueur d'examen de 40 mm et une épaisseur d'examen de 10 mm.

Sans spécifications relatives à l'entailage et à la méthode d'essai:

Dénomination de base: BW / ( $L_f a_f$ )

c'est-à-dire pour cet exemple: BW / (40 × 10)

Avec spécifications complémentaires (entailles latérales à fond arrondi et méthode d'essai):

Dénomination complète: BW / ( $L_f a_f$ ) / Sr (voir [Figure 6](#))

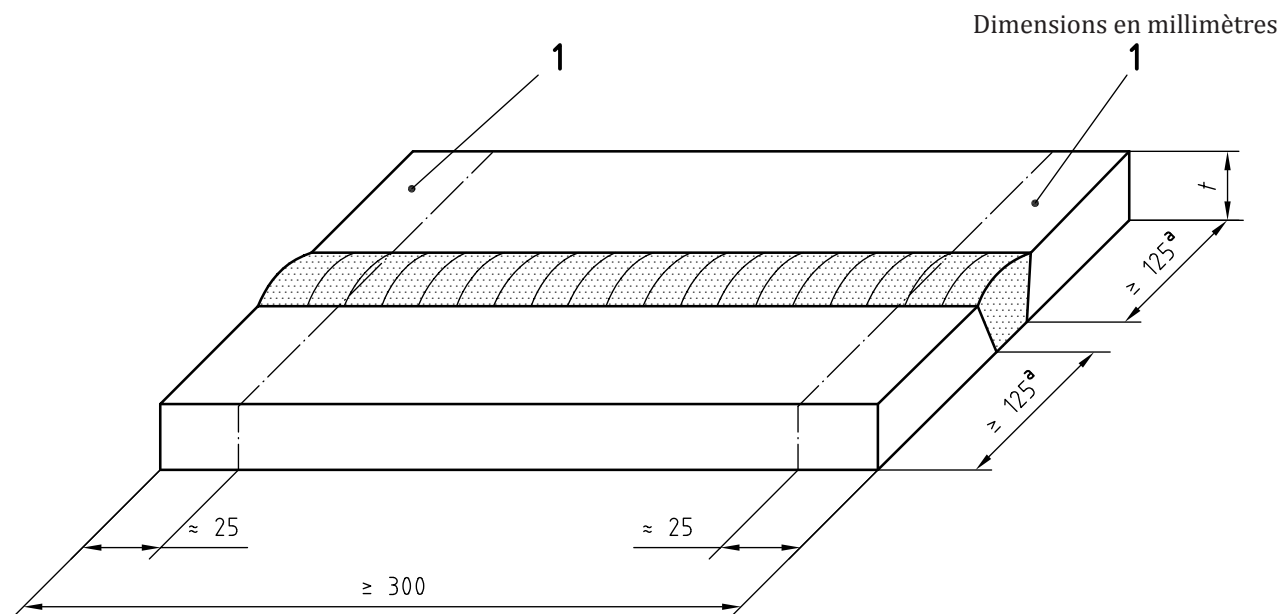
c'est-à-dire pour cet exemple: BW / (40 × 10) / Sr (voir [Figure 6](#))

Tableau 1 — Symboles et abréviations

Dénomination	Symbole ou abréviation	Unité
Soudure bout à bout	BW	-
Soudure d'angle	FW	-
Épaisseur de la pièce d'essai	$t, t_1, t_2$	mm
Longueur de la pièce d'essai	$l_1, l_2$	mm
Diamètre extérieur du tube	$D$	mm
Éprouvette et pièce d'essai		
— Longueur d'examen	$L_f$	mm
— Épaisseur d'examen	$a_f$	mm
— Surface d'examen	$A_f$	mm <sup>2</sup>
— Surface des défauts	$A_i$	mm <sup>2</sup>
Entaille latérale	S	-
— à fond plat (q)	Sq	-
— à fond arrondi (r)	Sr	-
— à angle vif (s)	Ss	-
Entaille longitudinale		
Entaille endroit	F	-
— à fond plat (q)	Fq	-
— à fond arrondi (r)	Fr	-
— à angle vif (s)	Fs	-
Entaille envers	R	-
— à fond plat (q)	Rq	-
— à fond arrondi (r)	Rr	-
— à angle vif (s)	Rs	-

## 6 Dimensions des pièces d'essai

Sauf spécifications contraires de la norme d'application ou d'un accord entre les parties contractantes, les dimensions des pièces d'essai doivent être conformes aux [Figures 1 à 4](#). La pièce d'essai doit permettre d'obtenir un nombre suffisant d'éprouvettes conformes aux spécifications relatives à la longueur totale d'examen ( $\Sigma L_f$ ) et la surface totale d'examen ( $\Sigma A_f$ ).

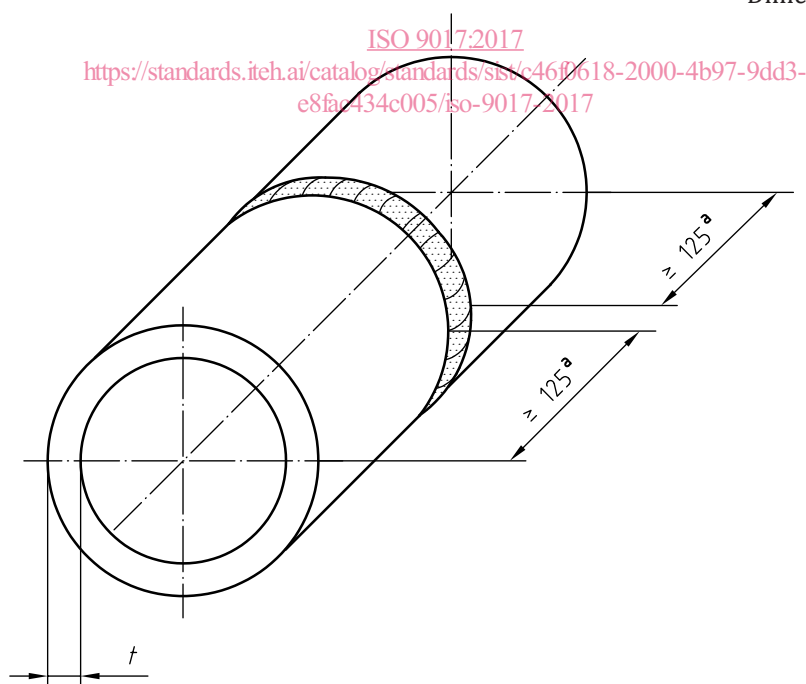


**Légende**

1 Chute

<sup>a</sup> ≥ 150 mm pour matériaux à haute conductivité thermique (par exemple aluminium et cuivre).

**Figure 1 — Pièce d'essai pour soudures bout à bout sur tôle**  
(standards.iteh.ai)

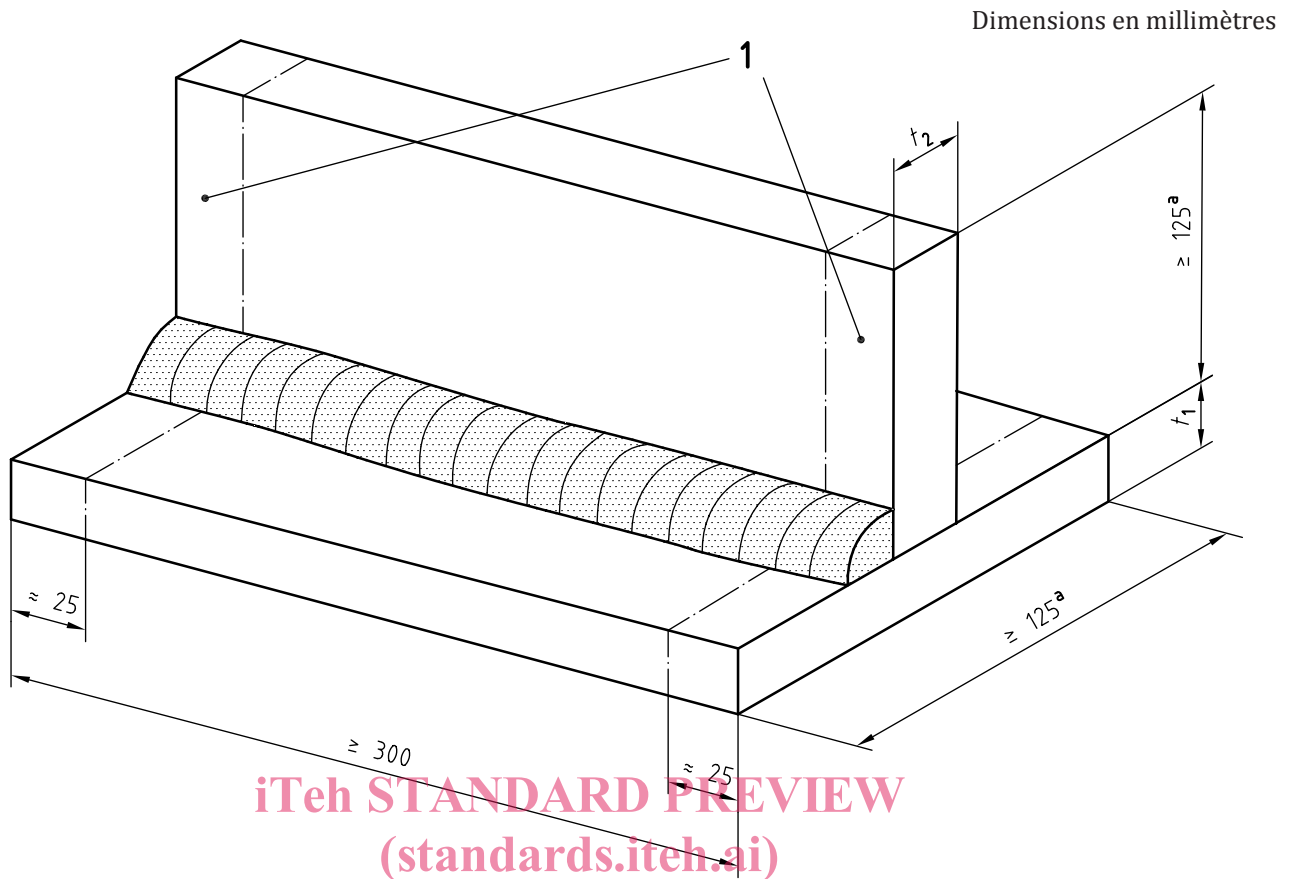


**Légende**

<sup>a</sup> ≥ 150 mm pour matériaux à haute conductivité thermique (par exemple aluminium et cuivre).

**Figure 2 — Pièce d'essai pour soudures bout à bout sur tube**





**Légende**

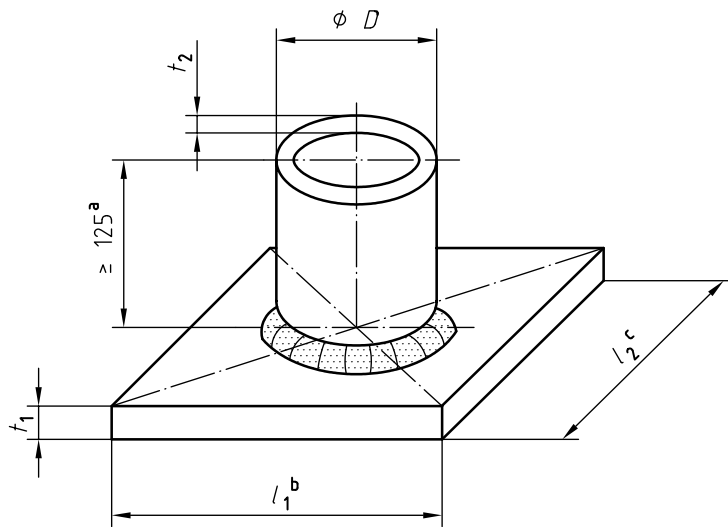
1 Chute

a  $\geq 150$  mm pour matériaux à haute conductivité thermique (par exemple aluminium et cuivre).

ISO 9017:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c46f0618-2000-4b97-9dd3->

**Figure 3 — Pièce d'essai pour soudure d'angle sur tôle**



### Légende

- a  $\geq 150$  mm pour matériaux à haute conductivité thermique (par exemple aluminium et cuivre).
- b  $l_1 \approx l_2$ ;  $l_1 \geq (D + 100)$ .
- c  $l_2 \geq (D + 100)$ .

Figure 4 — Pièce d'essai pour soudure d'angle sur tube

(standards.iteh.ai)

## 7 Prélèvement des éprouvettes

ISO 9017:2017

### 7.1 Généralités

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c46f0618-2000-4b97-9dd3-e8fac434c005/iso-9017-2017>

La longueur d'examen,  $L_f$ , et la surface d'examen,  $A_f$ , ainsi que le nombre d'éprouvettes doivent être précisés par la norme d'application ou par accord entre les parties contractantes. Les assemblages soudés de tôles doivent être découpés perpendiculairement au cordon de soudure en éprouvettes comportant approximativement la même longueur soudée. Pour les soudures bout à bout, l'axe de la soudure doit rester au milieu de l'éprouvette.

Sauf spécifications contraires de la norme d'application ou d'un accord entre les parties contractantes concernant les assemblages soudés de tubes, la pièce d'essai doit être découpée en au moins deux éprouvettes.

Lorsque des essais de pliage ont lieu, un nombre égal d'éprouvettes endroit et envers doit être soumis à essai. Si le diamètre du tube est trop faible pour en prélever le nombre d'éprouvettes requis, des pièces d'essai supplémentaires doivent alors être soudées.

### 7.2 Marquage

Chaque pièce d'essai doit être marquée afin de repérer son emplacement exact sur le produit fabriqué ou sur l'assemblage soudé d'où elle a été prélevée.

Chaque éprouvette prélevée de la pièce d'essai doit être marquée.

### 7.3 Prélèvement

#### 7.3.1 Généralités

La méthode de prélèvement doit éviter l'introduction d'effets thermiques ou mécaniques néfastes.

En général, à chaque extrémité des soudures d'essai, 25 mm environ doivent être éliminés (chutes), sauf si des informations concernant les extrémités de la soudure sont exigées (par exemple défauts dus à une reprise du soudage).

### 7.3.2 Aciers

Les éprouvettes doivent être prélevées par coupage thermique ou par des moyens mécaniques.

### 7.3.3 Autres matériaux métalliques

Les autres matériaux métalliques doivent être découpés uniquement par des moyens mécaniques.

## 7.4 Préparation

La rupture d'assemblages de tôles ou de tubes peut être favorisée par un ou plusieurs des procédés suivants:

- élimination de la surépaisseur de la soudure;
- entaillage aux deux extrémités de la soudure (entaillage latéral);
- entaillage dans la surépaisseur (entaillage longitudinal).

En fonction de la ductilité de la zone fondue, des entailles à fond plat, arrondi ou à angle vif peuvent être utilisées, (voir [Figures 5, 6, 7 et 8](#)). Pour des matériaux à haute ductilité (par exemple l'aluminium et le cuivre), des entailles à angle vif peuvent être recommandées.

La profondeur des entailles doit être suffisante pour que la rupture se produise dans la soudure.

Sauf spécifications contraires de la norme d'application ou d'un accord entre les parties contractantes, il est recommandé que la profondeur des entailles respecte les conditions suivantes:

- pour les entailles latérales, la longueur d'examen  $L_f$  doit être supérieure ou égale à 70 % de la largeur initiale  $w$  de l'éprouvette (voir [Figure 6](#)), ou la longueur totale d'examen  $\Sigma L_f$  doit être supérieure ou égale à 60 % de la longueur de l'éprouvette;
- pour l'entaille longitudinale, l'épaisseur d'examen  $a_f$  doit être supérieure ou égale à 80 % de l'épaisseur initiale  $t$  de l'éprouvette d'essai (voir [Figure 7](#)).

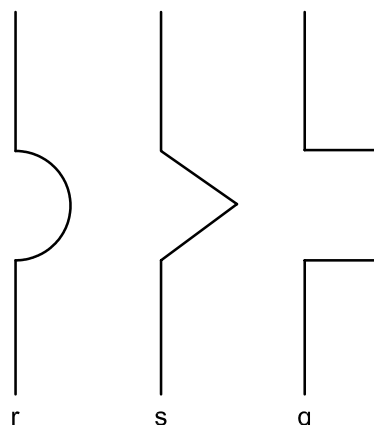


Figure 5 — Profils d'entailles