

Deuxième édition  
2020-06

---

---

## Soudage par friction-malaxage — Aluminium —

### Partie 1: Vocabulaire

*Friction stir welding — Aluminium —*

**iTEH Standards**

(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 25239-1:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/919b6989-26eb-48d9-936b-927b3c93b38c/iso-25239-1-2020>



Numéro de référence  
ISO 25239-1:2020(F)

© ISO 2020

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

[ISO 25239-1:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/919b6989-26eb-48d9-936b-927b3c93b38c/iso-25239-1-2020>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

	Page
<b>Avant-propos.....</b>	<b>iv</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>v</b>
<b>1      Domaine d'application.....</b>	<b>1</b>
<b>2      Références normatives.....</b>	<b>1</b>
<b>3      Termes et définitions.....</b>	<b>1</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>15</b>

# iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 25239-1:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/919b6989-26eb-48d9-936b-927b3c93b38c/iso-25239-1-2020>

## **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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par l'*IIW, l'Institut international de la soudure*, Commission III, *Welding, Solid State Welding and Allied Joining Processes*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 121, *Soudage*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 25239-1:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- adjonction de nouvelles définitions pour la déformation de la zone du joint, l'opérateur, la phase de pénétration, le défaut à la racine, l'outil à épaulement fixe et l'asservissement en température;
- suppression des définitions de manque de pénétration, de soudage multipasse, d'assemblage soudé de production et de soudage monopasse.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 25239 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

## Introduction

Les procédés de soudage sont largement utilisés dans la fabrication de structures ouvragées. Au cours de la deuxième moitié du vingtième siècle, les procédés de soudage par fusion faisant intervenir la fusion du métal de base et, généralement, d'un métal d'apport de soudage ont dominé le soudage des structures de grandes dimensions. En 1991, Thomas Wayne au TWI a mis au point le soudage par friction-malaxage, qui est entièrement réalisé en phase solide (sans fusion).

L'utilisation croissante du soudage par friction-malaxage a rendu nécessaire l'élaboration du présent document afin de garantir que le soudage est réalisé de la manière la plus efficace et que tous les aspects de l'opération font l'objet d'un contrôle approprié. Le présent document se focalise sur le soudage par friction-malaxage de l'aluminium parce que, au moment de la publication, la majorité des applications commerciales du soudage par friction-malaxage concernait l'aluminium, par exemple les véhicules ferroviaires, les produits de grande consommation, les équipements de transformation des aliments, l'aéronautique et les bateaux.

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 25239-1:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/919b6989-26eb-48d9-936b-927b3c93b38c/iso-25239-1-2020>



# Soudage par friction-malaxage — Aluminium —

## Partie 1: Vocabulaire

### 1 Domaine d'application

Le présent document définit les termes relatifs au soudage par friction-malaxage.

Dans le présent document, le terme « aluminium » se rapporte à l'aluminium et ses alliages.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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/TR 25901 (toutes les parties), *Soudage et techniques connexes — Vocabulaire*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO/TR 25901 (toutes les parties), s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/919b6989-26eb-48d9-936b-927b3c93b38c/iso-25239-1-2020>

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

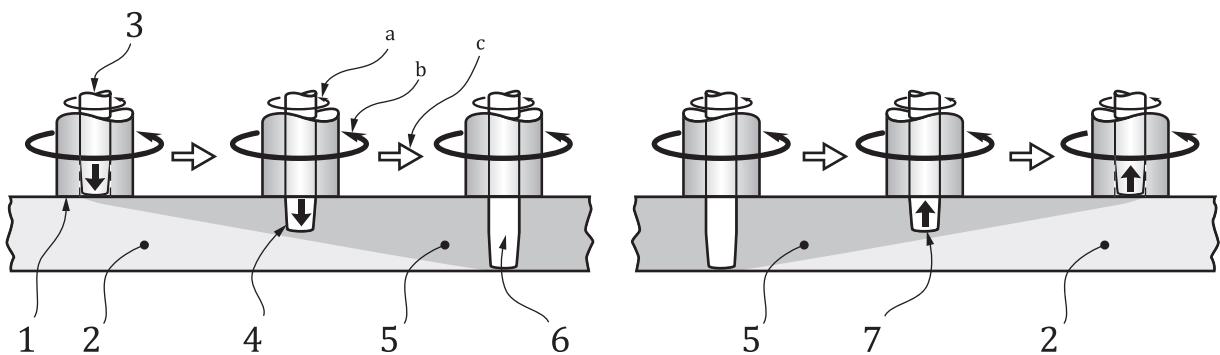
#### 3.1

##### pion ajustable

outil dont la longueur du pion, la vitesse de rotation et le sens de rotation du pion sont réglables. La vitesse de rotation et le sens de rotation du pion peuvent être différentes de ceux de l'épaulement pendant le soudage

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

Note 2 à l'article: Cet outil permet de réaliser l'assemblage sans bavure excessive sur les bords de la soudure au début du cordon et au trou de sortie.



## Légende

- |   |                               |   |                                     |
|---|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | épaulement                    | 6 | pion en position requise de soudage |
| 2 | pièce à souder                | 7 | pion se déplaçant vers le haut      |
| 3 | pion                          | a | Sens de rotation du pion.           |
| 4 | pion se déplaçant vers le bas | b | Sens de rotation de l'épaulement.   |
| 5 | pièce soudée                  | c | Sens du soudage.                    |

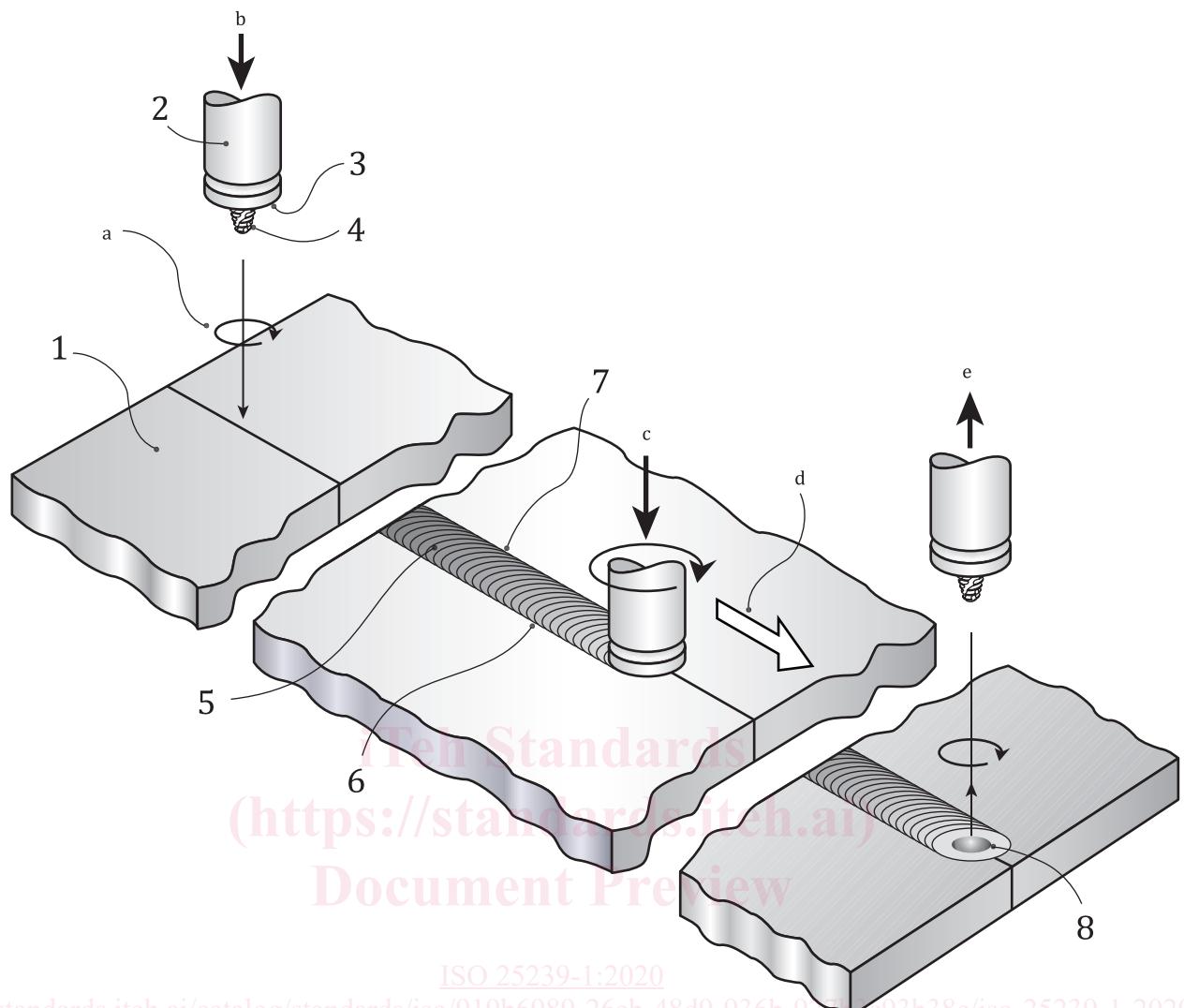
**Figure 1 — Pion ajustable**

3.2

## côté avance

côté de la soudure où le sens de rotation de l'outil coïncide avec le sens du soudage

Note 1 à l'article: Voir Figure 2. (<https://standards.iteh.ai>)



<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/919b6989-26eb-48d9-936b-927fc93b38c/iso-25239-1-2020>

#### Légende

1	pièce	a	Sens de rotation de l'outil.
2	outil		NOTE Une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre est indiquée sur cette figure.
3	épaulement	b	Mouvement vers le bas de l'outil.
4	pion	c	Force axiale.
5	face endroit de la soudure	d	Sens du soudage.
6	côté recul de la soudure	e	Mouvement vers le haut de l'outil.
7	côté avance de la soudure		
8	trou de sortie		

Figure 2 — Principe de base du soudage par friction-malaxage

#### 3.3

##### force axiale

<soudage par friction-malaxage> force appliquée à la pièce selon l'axe de rotation de l'outil

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).

**3.4****outil à double épaulement**

outil comportant deux épaulements séparés par un pion de longueur fixe ou de longueur réglable

Note 1 à l'article: Avec la technologie « self-reacting tool », l'outil à double épaulement permet aux épaulements de rester automatiquement en contact avec la pièce.

Note 2 à l'article: Voir [Figure 3](#).

**3.5****temps d'attente en fin de soudure**

<soudage par friction-malaxage> intervalle de temps entre l'arrêt du déplacement de l'outil rotatif et le début de son retrait de la soudure

Note 1 à l'article: Voir  $t_5$  en [Figure 4](#).

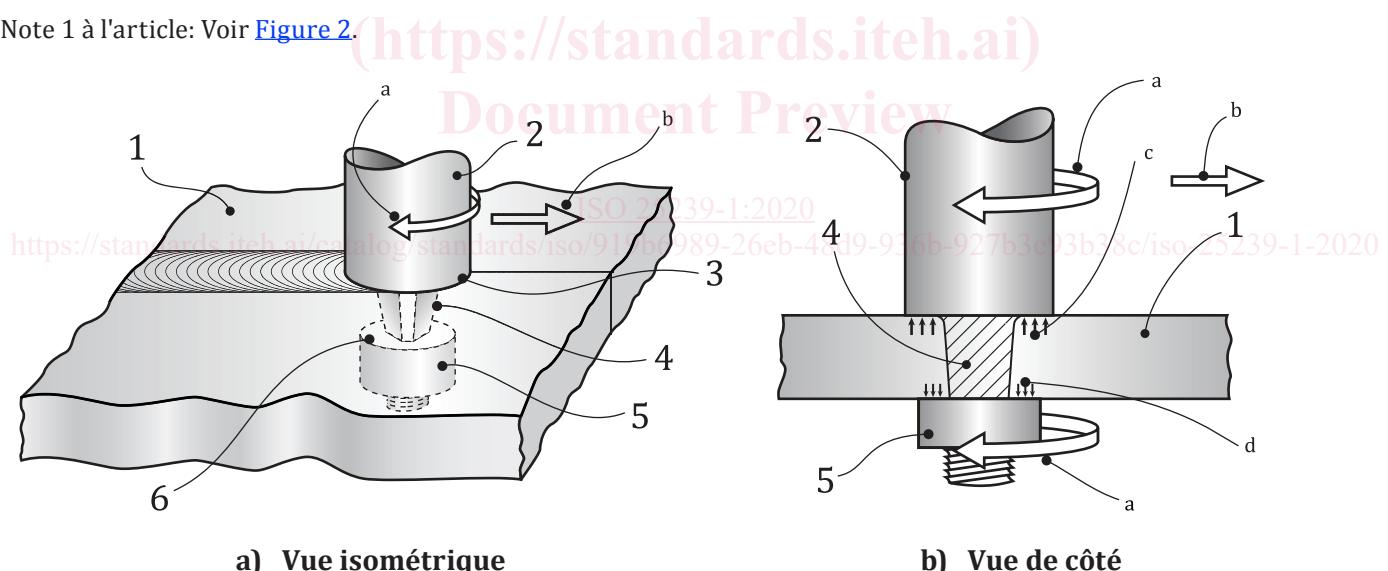
**3.6****temps de préchauffage en début de soudure**

<soudage par friction-malaxage> intervalle de temps entre la fin de la phase de pénétration et le début du déplacement

Note 1 à l'article: Voir  $t_3$  en [Figure 4](#).

**3.7****trou de sortie****empreinte de fin de cordon**

trou subsistant à l'extrémité d'une soudure après le retrait de l'outil

**a) Vue isométrique****b) Vue de côté****Légende**

1	pièce	6	épaulement inférieur
2	outil supérieur	a	Sens de rotation de l'outil.
3	épaulement supérieur	b	Sens du soudage.
4	pion	c	Force sur l'épaulement supérieur.
5	outil inférieur	d	Force sur l'épaulement inférieur.

**Figure 3 — Outil fixe à double épaulement**