

NORME
INTERNATIONALE

ISO
9606-1

Première édition
1994-08-15

AMENDEMENT 1
1998-08-01

Qualification des soudeurs — Soudage
par fusion —

Partie 1:
Aciers

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Approval testing of welders — Fusion welding

Part 1: Steels:1994/Amd 1:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a1b94d-12e9-4a0a-bfd8-c31841ad816e/iso-9606-1-1994-amd-1-1998>
AMENDMENT 1



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.

L'amendement 1 à la Norme internationale ISO 9606-1:1994 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 11, *Conditions de qualification du personnel employé dans le domaine du soudage et des techniques connexes*.

ISO 9606-1:1994/Amd 1:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a1b94d-12e9-4a0a-bfd8-c3184fad8f6e/iso-9606-1-1994-amd-1-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Qualification des soudeurs — Soudage par fusion —

Partie 1: Aciers

AMENDEMENT 1

1 Domaine d'application

Remplacer le 5^e alinéa par le suivant:

Les procédés de soudage concernés par la présente partie de l'ISO 9606 sont les procédés de soudage par fusion, manuels ou semi-automatiques, à l'exclusion des procédés de soudage totalement mécanisés ou automatisés (voir 5.2).

iTeh STANDARD PREVIEW

Remplacer le 7^e alinéa par le suivant:

(standards.iteh.ai)

La délivrance du certificat de qualification relève de la seule responsabilité de l'examineur ou de l'organisme d'examen.

[ISO 9606-1:1994/Amd 1:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a1b94d-12e9-4a0a-bfd8-c3184fad8f6e/iso-9606-1-1994-amd-1-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a1b94d-12e9-4a0a-bfd8-c3184fad8f6e/iso-9606-1-1994-amd-1-1998>

2 Références normatives

Ajouter la référence suivante:

ISO 9017:—¹⁾, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de texture*.

3 Définitions

Supprimer 3.1.

3.1.1 soudeur manuel

À renuméroter 3.1 et modifier le titre en «soudeur».

3.1.2 opérateur soudeur

À renuméroter 3.2.

3.2 examinateur ou organisme d'inspection

À renuméroter 3.3.

Remplacer le titre par «examineur ou organisme d'examen».

1) À publier.

Remplacer la définition par la suivante:

Personne ou organisme qui vérifie la conformité à la norme d'application. L'examineur ou l'organisme d'examen doit être accepté par toutes les parties contractantes.

3.3 descriptif du mode opératoire de soudage (DMOS)

À renuméroter 3.4.

3.4 domaine de validité

À renuméroter 3.5.

3.5 assemblage de qualification

À renuméroter 3.6.

3.6 éprouvette

À renuméroter 3.7.

3.7 épreuve

À renuméroter 3.8.

4.4 Divers

Supprimer la deuxième ligne «gb soudage avec protection gazeuse envers».

5.2 Procédés de soudage

Supprimer «12 — soudage à l'arc sous flux» et le remplacer par
«121 — soudage à l'arc sous flux en poudre avec fil-électrode»

Ajouter le procédé suivant:

«137 — soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil fourré fusible»

5.4.2.1 Groupe W 01

Remplacer la seconde phrase par la suivante:

Ce groupe comprend aussi les aciers à grains fins à limite apparente d'élasticité $R_{eH} \leq 360 \text{ N/mm}^2$.

5.4.2.3 Groupe W 03

Remplacer le texte existant par le suivant:

Aciers de construction à grains fins, normalisés, trempés et revenus et aciers à traitement thermomécanique, de limite apparente d'élasticité $R_{eH} > 360 \text{ N/mm}^2$, et aciers au nickel pouvant être soudés de la même façon, contenant 2% à 5% de nickel.

5.5 Métaux d'apport, flux et gaz de protection

Remplacer le titre de ce paragraphe par «Produits consommables».

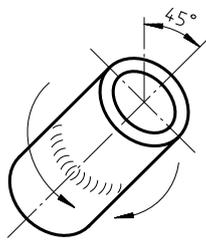
6.2 Procédés de soudage

Remplacer les alinéas a) et b) par les suivants:

- a) réussite totale d'une épreuve de qualification simulant l'assemblage réalisé par plusieurs procédés, par exemple la première passe sans support envers réalisée en soudage TIG (141), les passes et couches ultérieures étant réalisées en soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée (111), en respectant les limites des domaines de validité de chaque procédé de soudage;
- b) réussite totale des épreuves concernées prises séparément, d'une part une épreuve pour la première passe, sans support envers, réalisée en soudage TIG (141), et, d'autre part, une autre épreuve pour le remplissage réalisé en soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée (111) avec support envers ou soudé des deux côtés avec ou sans gougeage.

Figure 2

En a), ajouter l'illustration suivante:

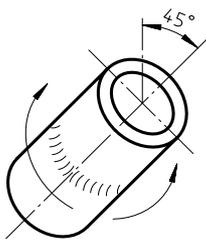


iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

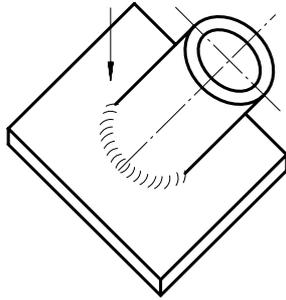
J-L045 Tube: fixe
 Axe: incliné
 Soudage: verticale descendante

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a1b94d-12e9-4a0a-bfd8-c51841ad816e/iso-9606-1-1994-amd-1-1998>

et remplacer l'illustration pour H-L045 conformément à J-L045 par la suivante:



En b), ajouter l'illustration suivante:



PA	Tube:	en rotation
	Axe:	incliné
	Soudage:	à plat

6.3 Types et modes d'assemblages

Remplacer l'alinéa b) par le suivant:

- b) une qualification obtenue sur assemblage bout à bout de tôles qualifie le soudage bout à bout de tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 500 mm dans les positions correspondantes, sauf pour les cas concernés par l'alinéa c);

6.6 Gaz de protection et flux

ISO 9606-1:1994/Amd 1:1998

Remplacer le titre de ce paragraphe par « Produits consommables ».

Supprimer la seconde phrase.

Tableau 7

Remplacer le tableau 7 existant par le tableau suivant (dans lequel deux lignes et deux colonnes ont été ajoutées):

Table 7 — Position de soudage — Domaine de validité de la qualification

Position de soudage adoptée pour réaliser l'assemblage de qualification		Domaine de validité de la qualification																						
		Tôles										Tubes												
		Assemblages bout à bout					Assemblages d'angle					Assemblages bout à bout					Assemblages d'angle							
												Axe du tube et angle												
												Rota-tion		Fixe			Rota-tion		Fixe					
										0°		90°	45°			1)	0°		90°					
		PA	PC	PG	PF	PE	PA	PB	PG	PF	PD	PA	PG	PF	PC	H-L045	J-L045	PA	PB	PG	PF	PD ²⁾		
Assemblages bout à bout	Assemblages bout à bout	PA	*	—	—	2	2	7	x	x	—	—	x	—	—	—	—	x	x	—	—	—		
		PC	x	*	—	—	—	x	x	—	—	x	—	—	x	—	—	x	x	—	—	—		
		PG	—	—	*	—	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		PF	x	—	—	*	—	x	x	—	x	—	x	—	—	—	—	—	x	x	—	x	—	
							*	x	x	—	x	x	x	—	—	—	—	—	x	x	—	x	x	
	Assemblages d'angle	PA	—	—	2	2	7	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	x	—	—	—	—	
		PB	—	—	—	—	—	x	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	x	x	—	—	—	
		PG	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		PF	—	—	—	—	—	x	x	—	*	—	—	—	—	—	—	—	x	x	—	—	—	
		PD	—	—	—	—	—	x	x	—	*	—	—	—	—	—	—	—	x	x	—	—	x	
Tubes	Assemblages bout à bout Axe du tube et angle	Rotation	PA	x	—	—	—	x	x	—	—	—	*	—	—	—	—	x	x	—	—	—		
			PG	—	—	x	—	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	x	—	—	
		Fixe	0°	PF	x	—	x	x	x	x	x	x	x	*	—	—	—	—	x	x	—	x	x	
			90°	PC	x	x	—	—	—	x	x	—	—	x	—	—	*	—	—	x	x	—	—	—
				H-L045	x	x	—	x	x	x	x	—	x	x	x	—	x	x	*	—	x	x	—	x
	Axe du tube et angle	Rotation	45°	J-L045	—	—	x	—	—	—	x	—	—	—	x	—	—	*	—	—	x	—	—	
			PA	—	—	—	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	
		1)																						
			Fixe	0°	PG	—	—	—	—	—	2	2	7	—	x	—	—	—	—	—	—	*	—	—
				PF	—	—	—	*	—	x	x	—	x	x	—	—	—	—	—	—	x	x	—	*

Légende

- * indique la position de soudage qualifiée par l'épreuve de qualification.
- x indique une position de soudage pour laquelle le soudeur est également qualifié.
- indique une position de soudage pour laquelle le soudeur n'est pas qualifié.

- 1) Pour les positions PB sur tubes, l'assemblage d'essai peut être exécuté suivant une des deux variantes suivantes:
 - a) tube en rotation à axe horizontal avec soudage à plat
 - b) tube fixe à axe vertical avec soudage en corniche
- 2) Il s'agit d'une position ne donnant pas lieu à un assemblage d'essai et dont la qualification est obtenue par des essais effectués dans d'autres positions.

7.1 Surveillance pendant l'épreuve de qualification

Remplacer la première phrase par la suivante:

Le soudage, le contrôle, l'examen et l'essai de l'assemblage de qualification sont exécutés en présence d'un examinateur ou d'un organisme d'examen.

7.3 Paramètres de soudage

Remplacer «DMOS» par «DMOS ou DMOS-P» dans les deux premières phrases, ainsi que dans les alinéas k) et l).

Supprimer les alinéas e) et g) et corriger la désignation des alinéas f) et h) à n) en conséquence.

7.4 Contrôle, examen et essai effectués sur l'assemblage de qualification

Remplacer le premier alinéa par le suivant:

Chaque soudure terminée doit être soumise à un contrôle visuel à l'état brut de soudage. Si cela est exigé (voir tableau 8), le contrôle visuel peut être complété par un contrôle par magnétoscopie, un contrôle par ressuage (voir ISO 3452) ou d'autres méthodes de contrôle, et, en ce qui concerne le soudage bout à bout, un examen macroscopique complémentaire peut être exécuté.

Tableau 8

Remplacer le tableau 8 existant par le tableau suivant:

Tableau 8— Contrôle, examen et essai de l'assemblage de qualification

Contrôle, examen et essai de l'assemblage de qualification	Assemblage bout à bout de tôles	Assemblage bout à bout de tubes	Assemblage d'angle
Contrôle visuel	*	*	*
Contrôle par radiographie	* 1) 2)	* 1) 2)	—
Essai de pliage	* 3)	* 3)	—
Essai de texture	* 1)	* 1)	* 4) 5)
Examen macroscopique (sans polissage)	—	—	* 5)
Contrôle par magnétoscopie/ressuage	—	—	—
Légende			
* indique que le contrôle, l'examen ou l'essai est obligatoire.			
— indique que le contrôle, l'examen ou l'essai n'est pas obligatoire.			
1) Il est effectué, au choix, soit le contrôle par radiographie, soit l'essai de texture.			
2) Pour les aciers ferritiques d'épaisseur ≥ 8 mm, le contrôle par radiographie peut être remplacé par un contrôle par ultrasons.			
3) Si le contrôle par radiographie est effectué, l'essai de pliage est obligatoire pour les procédés 131, 135 et 311.			
4) Lorsque l'examineur ou l'organisme d'examen le demande, il est recommandé de compléter l'essai de texture par un contrôle par magnétoscopie ou par ressuage.			
5) L'essai de texture peut être remplacé par un examen macroscopique comportant au moins quatre coupes, dont l'une doit provenir de la zone de reprise de la soudure.			

7.5.2 Assemblage bout à bout de tôles

Remplacer le paragraphe 7.5.2 par le suivant:

Lorsque le contrôle par radiographie est effectué, il doit porter sur la totalité de la longueur à examiner [voir figure 7a)] de l'assemblage de qualification à l'état brut de soudage, dans les conditions prévues à la classe B de l'ISO 1106-1 ou de l'ISO 1106-2.

L'essai de texture conformément à l'ISO 9017, lorsqu'il est effectué, porte sur la totalité de la longueur à examiner de l'assemblage de qualification; pour ce faire, l'assemblage de qualification doit être découpé en plusieurs éprouvettes [voir figure 7a)]. La largeur de chaque éprouvette doit être d'environ 50 mm. Pour faciliter la rupture dans le métal déposé, la surépaisseur peut être arasée et les côtés des éprouvettes peuvent être entaillés, si nécessaire, jusqu'à une profondeur de 5 mm environ [voir figure 7b)].

Dans le cas du soudage d'un seul côté (ss), sans support envers (nb), la moitié de la longueur à examiner de l'assemblage de qualification doit être testée par rupture initiée côté endroit et l'autre moitié par rupture initiée côté envers [voir figures 7c) et 7d)].

Lorsque l'essai de pliage transversal est effectué, deux éprouvettes de pliage endroit et deux éprouvettes de pliage envers doivent être soumises à l'essai selon l'ISO 5173. Le diamètre du mandrin doit être de $4t$ et l'essai doit être conduit jusqu'à un angle d'au moins 120° , sauf autres limites imposées par la faible ductilité du métal de base ou du métal d'apport.

Lors des essais, les éprouvettes ne doivent révéler aucun défaut de dimension supérieure à 3 mm, quelle qu'en soit la direction. Les défauts apparaissant sur les arêtes des éprouvettes lors des essais ne doivent pas être pris en considération pour l'évaluation.

Pour les tôles d'épaisseur ≥ 12 mm, les éprouvettes de pliage endroit et envers peuvent être remplacées par quatre éprouvettes de pliage côté.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.5.3 Assemblage d'angle de tôles

ISO 9606-1:1994/Amd 1:1998

Remplacer le paragraphe 7.5.3 par le suivant:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a1b94d-12e9-4a0a-bfd8-c31841ad8f6e/iso-9606-1-1994-amd-1-1998>

En vue de l'essai de texture selon ISO 9017, l'assemblage de qualification peut être découpé, si nécessaire, en plusieurs éprouvettes [voir figure 8a)]. Pour obtenir leur rupture, les éprouvettes doivent être disposées conformément à la figure 8b). Elles sont examinées après rupture.

Lorsque l'examen macrographique est effectué, les quatre éprouvettes doivent être régulièrement réparties sur la longueur à examiner.

7.5.4 Assemblage bout à bout de tubes

Remplacer le paragraphe 7.5.4 par le suivant:

Lorsque le contrôle par radiographie est effectué, il doit porter sur la totalité de la longueur à examiner de l'assemblage de qualification à l'état brut de soudage, dans les conditions prévues à la classe B de l'ISO 1106-3, sauf lorsque la technique de la double paroi est nécessaire.

L'essai de texture conformément à l'ISO 9017, lorsqu'il est effectué, porte sur la totalité de la longueur à examiner de l'assemblage de qualification; pour ce faire, l'assemblage de qualification doit être découpé en au moins quatre éprouvettes [voir figure 9a)].

Le contrôle des tubes exige une longueur minimale de soudure de 150 mm. Si la circonférence est inférieure à 150 mm, d'autres assemblages de qualification, mais au maximum trois assemblages, sont nécessaires.

La longueur à examiner de chaque éprouvette doit être de 40 mm environ. Pour faciliter la rupture dans le métal déposé, la surépaisseur peut être arasée et les côtés des éprouvettes peuvent être entaillés, si nécessaire, jusqu'à une profondeur de 5 mm environ [voir figure 9b)]. Dans le cas du soudage d'un seul côté (ss), sans support envers (nb), la moitié de la longueur à examiner de l'assemblage de qualification [voir figure 9a)] doit être testée par rupture initiée côté endroit et l'autre moitié par rupture initiée côté envers [voir figures 9c) et 9d)].