
**Descriptif et qualification d'un mode
opérateur de soudage pour les matériaux
métalliques —**

Partie 3:

Épreuve de qualification d'un mode opérateur
de soudage à l'arc sur acier

AMENDEMENT 1

Specification and approval of welding procedures for metallic materials —

Part 3: Welding procedure tests for the arc welding of steels

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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 l'ISO 9956-3:1995 a été élaboré 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*. Il est basé sur, et équivalent à, l'EN 288-3:1992/A1:1997.

Le présent Amendement a été préparé avec l'intention non pas de changer le contenu technique, mais de clarifier la norme existante par des modifications résultant de l'expérience acquise au fur et à mesure de son application.

Il est prévu de réviser le contenu technique de l'ISO 9956-3:1995 en appliquant le vote parallèle, conformément à l'Accord de Vienne, sous l'égide du CEN/TC 121/SC 1. Après la révision technique, le numéro de cette norme deviendra ISO 15614-1, respectivement EN ISO 15614-1.

[ISO 9956-3:1995/Amd 1:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-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

Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques —

Partie 3:

Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage à l'arc sur acier

AMENDEMENT 1

Page vi

Remplacer le texte du troisième paragraphe de l'introduction par le suivant:

Il est recommandé de conclure l'accord pour la prise en compte de qualifications existantes en conformité avec des spécifications ou des normes nationales existantes, entre les parties contractantes, au moment des consultations ou au stade du contrat.

[ISO 9956-3:1995/Amd 1:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998)

Page 1, article 1 <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998>

Remplacer dans la note 1 «matériel» par «matériau».

Remplacer dans le cinquième paragraphe, deuxième ligne, «longitudinal» par «longitudinale».

Amender la liste des procédés comme suit:

Le soudage à l'arc comprend les procédés suivants conformément à l'ISO 4063:

- 111 — soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée;
- 114 — soudage avec fil fourré autoprotecteur;
- 121 — soudage à l'arc sous flux avec fil électrode (en poudre);
- 122 — soudage à l'arc sous flux en poudre avec électrode en feuillard;
- 131 — soudage MIG (soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil électrode fusible);
- 135 — soudage MAG (soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil électrode fusible);
- 136 — soudage MAG avec fil fourré;
- 137 — soudage MIG avec fil fourré;
- 141 — soudage TIG (soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène);
- 15 — soudage plasma.

Page 2, article 2

Supprimer le texte de l'article 2 et le remplacer par le suivant:

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 9956. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 9956 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 3452:1984, *Essais non destructifs — Contrôle par ressuage — Principes généraux.*

ISO 4136:—¹⁾, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de traction transversale.*

ISO 5173:—²⁾, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de pliage.*

ISO 5817:1992, *Assemblages en acier soudés à l'arc — Guide des niveaux d'acceptation des défauts.*

ISO 6947:1990, *Soudures — Positions de travail — Définitions des angles d'inclinaisons et de rotation.*

ISO 9015:—³⁾, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai de dureté des assemblages soudés à l'arc.*

ISO 9016:—³⁾, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de flexion par choc — Position de l'éprouvette, orientation de l'entaille et examen.*

ISO 9606-1:1994, *Qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1: Aciers.*

ISO 9956-2:1995, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 2: Descriptif d'un mode opératoire de soudage pour le soudage à l'arc.*

EN 970:1997, *Contrôle non destructif des assemblages soudés par fusion — Contrôle visuel.*

EN 1290:1998, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par magnétoscopie des assemblages soudés.*

EN 1321:1996, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Examen macroscopique et microscopique des assemblages soudés.*

EN 1435:1997, *Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par radiographie des assemblages soudés.*

EN 1714:1997, *Essais non destructifs des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons des assemblages soudés.*

Page 2, article 4

Supprimer le texte de l'article 4 et le remplacer par le texte suivant:

Le descriptif de mode opératoire de soudage préliminaire doit être préparé conformément à l'ISO 9956-2. Il doit spécifier les tolérances de tous les paramètres correspondants.

1) À publier. (Révision de l'ISO 4136:1989)

2) À publier. (Révision de l'ISO 5173:1981)

3) À publier.

Page 3, paragraphe 6.1

Remplacer «est représenté» par «doit être représenté».

Page 3, paragraphe 6.2

Supprimer le texte du 6.2 et le remplacer par le texte suivant:

L'assemblage de qualification doit être de taille suffisante pour garantir un bon écoulement de la chaleur.

Dans les figures 1 à 5, t est l'épaisseur de la partie la plus épaisse de t_1 et t_2 .

Si $t > 100$ mm, les dimensions de l'assemblage de qualification a et b peuvent être réduites par accord entre les parties contractantes.

Un ou des assemblages supplémentaires ou un assemblage de longueur supérieure au minimum indiqué peuvent être préparés en vue d'essais additionnels et/ou de contre-essais éventuels (voir 7.5).

Lorsqu'un essai de flexion par choc est prévu dans la zone affectée thermiquement (ZAT) et si la norme d'application le prescrit, le sens de laminage doit être indiqué sur l'assemblage de qualification.

L'épaisseur et/ou le diamètre extérieur des tubes de l'assemblage de qualification doivent être choisis selon 8.3.2.1 à 8.3.2.4.

Sauf spécification contraire, l'assemblage de qualification doit avoir la forme et les dimensions minimales suivantes.

Page 3, paragraphe 6.2.1

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Remplacer «est conforme» par «doit être conforme».

Remplacer «permet» par «doit permettre». [ISO 9956-3:1995/Amd 1:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998)

Page 3, paragraphe 6.2.2

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998>

Remplacer «est conforme» par «doit être conforme».

Page 3, paragraphe 6.2.3

Supprimer le texte du 6.2.3 et le remplacer par le texte suivant:

Un assemblage soudé en T est considéré comme étant à pleine pénétration.

Page 3, paragraphe 6.2.4

Remplacer «est conforme» par «doit être conforme».

Page 3, paragraphe 6.2.5

Corriger le titre comme suit: «Assemblage d'angle sur tôle ou sur tube».

Supprimer le texte du 6.2.5 et le remplacer par le texte suivant:

L'assemblage de qualification doit être conforme au modèle de la figure 4 ou de la figure 5.

Il peut être utilisé pour des assemblages à pénétration partielle (avec ou sans préparation des bords).

Page 3, paragraphe 6.3

Supprimer le texte du 6.3 et le remplacer par le texte suivant:

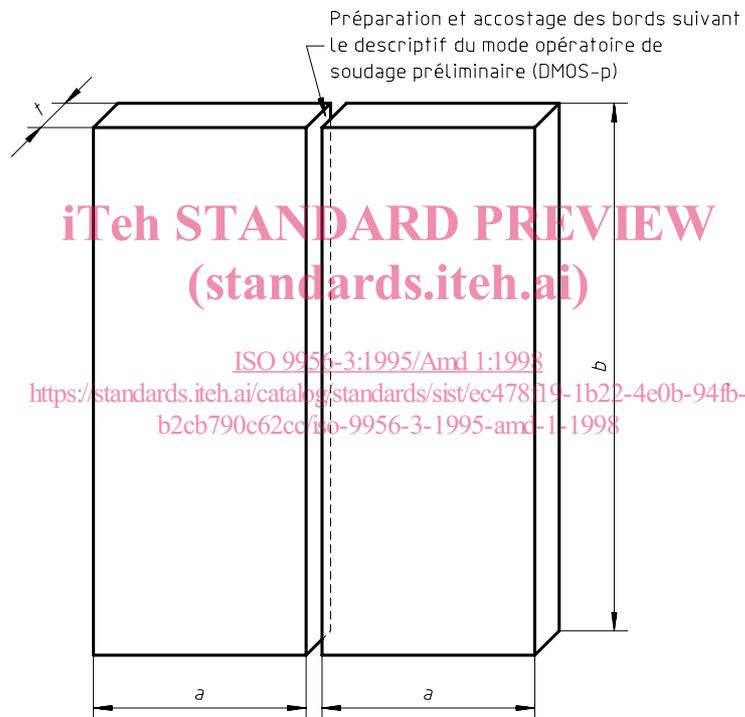
La préparation et le soudage de l'assemblage de qualification représentatif de la fabrication doivent être exécutés selon le DMOS-p et dans les mêmes conditions que celui-ci. Les positions de soudage et les limites d'angles d'inclinaison et de rotation doivent être conformes à ISO 6947.

Si l'assemblage final incorpore le pointage, celui-ci doit faire partie intégrante de l'assemblage de qualification.

Le soudage ainsi que l'examen, le contrôle ou l'essai de l'assemblage de qualification doivent être supervisés par un examinateur ou un organisme d'examen.

Page 4, Figure 1

Remplacer la figure 1 par la suivante:



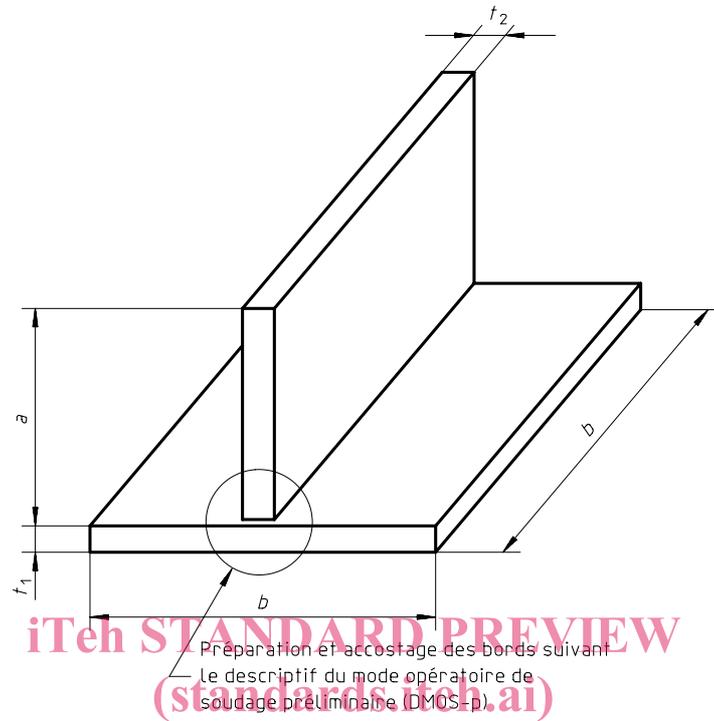
$a = 3t$; 150 mm min.

$b = 6t$; 350 mm min.

Figure 1 — Assemblage de qualification bout à bout des tôles

Page 5, Figure 3

Remplacer la figure 3 par la suivante:



ISO 9956-3:1995/Amd 1:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998>

$a = 3r$; 150 mm min.

$b = 6r$; 350 mm min.

Figure 3 — Assemblage de qualification en T

Remplacer le tableau 1 par le suivant:

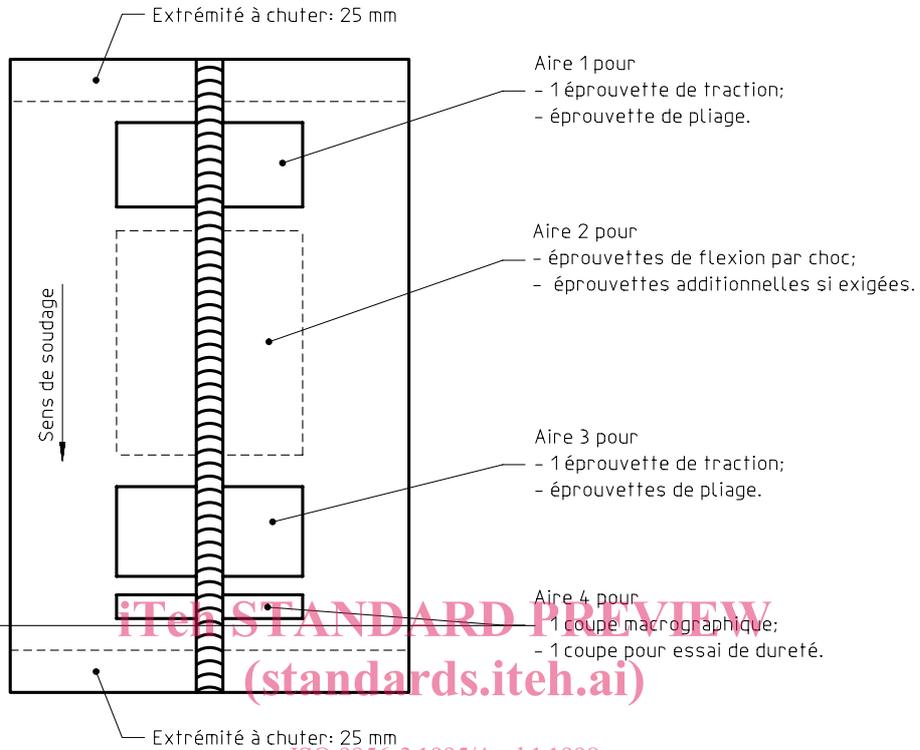
Tableau 1 — Contrôle, examen et essai à réaliser sur l'assemblage de qualification

Assemblage de qualification	Type du contrôle, de l'examen ou de l'essai	Étendue du contrôle, de l'examen ou de l'essai	Note de bas de tableau
Assemblage bout à bout Figures 1 et 2	Contrôle visuel	100 %	—
	Contrôle par radiographie ou ultrasons	100 %	d
	Contrôle de surface	100 %	a
	Essai de traction transversale	2 éprouvettes	—
	Essai de pliage transversal	2 éprouvettes de pliage endroit et 2 éprouvettes de pliage envers	b
	Essai de flexion par choc	2 jeux d'éprouvettes	f
	Essai de dureté	exigé	c
	Examen macrographique	1 coupe	—
Assemblage en T ^e Figure 3 Assemblage de piquage ^e Figure 4	Contrôle visuel	100 %	—
	Contrôle de surface	100 %	a
	Contrôle par ultrasons ou radiographie	100 %	d, g
	Essai de dureté	exigé	c
	Examen macrographique	2 coupes	—
Assemblage d'angle de tôles ^e Figure 5 Assemblage d'angle de tubes ^e Figure 4	Contrôle visuel	100 %	—
	Contrôle de surface	100 %	a
	Examen macrographique	2 coupes	—
	Essai de dureté	exigé	c

- a Contrôle par ressuage ou par magnétoscopie.
Contrôle par ressuage pour les matériaux non magnétiques.
- b Les deux éprouvettes de pliage envers et endroit peuvent être de préférence remplacées par quatre éprouvettes de pliage côté pour $t \geq 12$ mm.
- c Non exigé pour les métaux de base suivants:
— les aciers ferritiques pour lesquels $R_m \leq 430$ N/mm² ($R_e \leq 275$ N/mm²);
— les aciers du groupe 9.
 R_e est définie dans les normes de produit correspondantes.
- d Le contrôle par ultrasons est uniquement applicable aux aciers ferritiques et à $t > 8$ mm
- e Les contrôles ainsi détaillés ne fournissent pas d'informations sur les propriétés mécaniques de l'assemblage. Lorsque ces propriétés sont demandées par la norme d'application, une épreuve de qualification supplémentaire doit être aussi réalisée, par exemple sur un assemblage bout à bout.
- f Un jeu dans le métal fondu et un jeu dans la ZAT. À réaliser uniquement si $t \geq 12$ mm et uniquement sur des métaux de base ayant une résilience spécifiée ou lorsque la norme d'application le prescrit. Si aucune température d'essai n'a été spécifiée, l'essai doit être réalisé à température ambiante. Voir aussi 7.4.4.
- g Pour un diamètre extérieur ≤ 50 mm, le contrôle par ultrasons n'est pas exigé.
Pour un diamètre extérieur > 50 mm et lorsque le contrôle par ultrasons n'est pas techniquement possible, le contrôle par radiographie doit être réalisé à condition que la configuration de l'assemblage permette d'obtenir des résultats significatifs.

Page 9, Figure 6

Remplacer la figure 6 par la suivante:

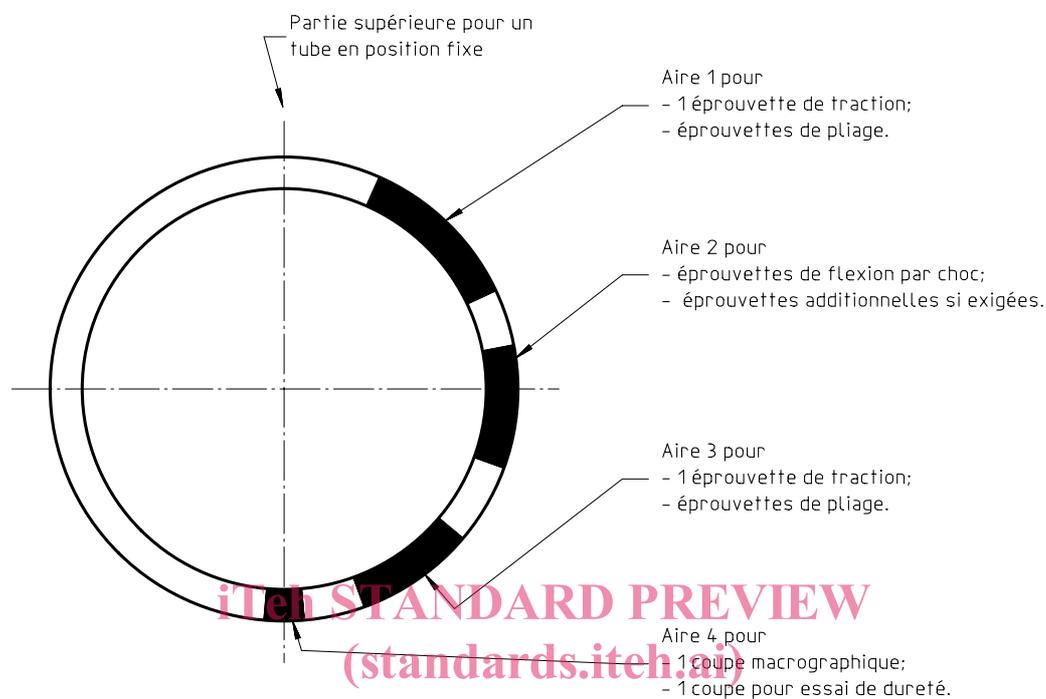


ISO 9956-3:1995/Amd 1:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998>

NOTE Pas à l'échelle.

Page 9, Figure 7

Remplacer la figure 7 par la suivante:



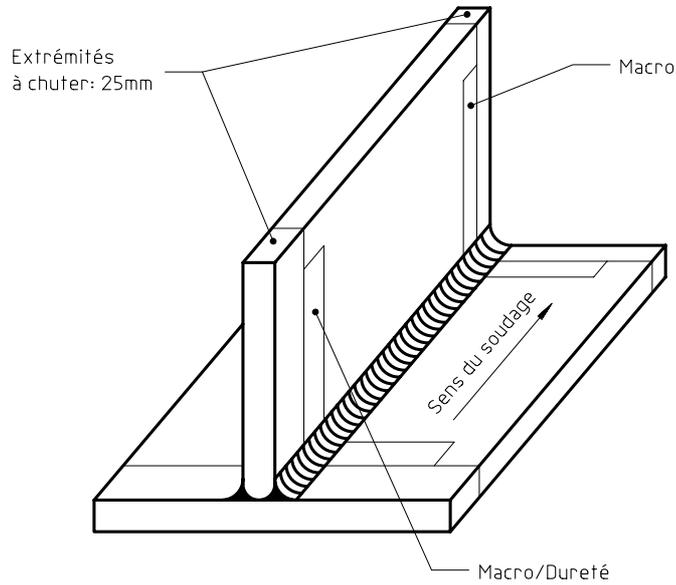
iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9956-3:1995/Amd 1:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998>

NOTE Pas à l'échelle.

Page 9, Figure 8

Remplacer la figure 8 par la suivante:



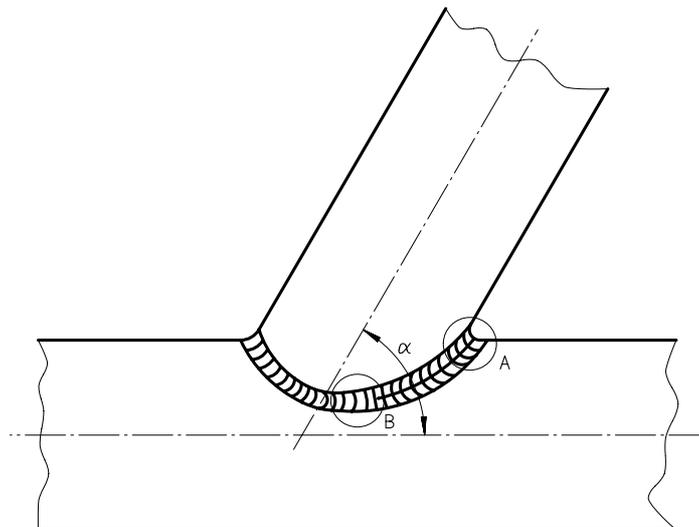
iTeh STANDARD PREVIEW

Figure 8 — Positionnement des éprouvettes dans un assemblage en T ou un assemblage d'angle de tôles

Page 9, Figure 9

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec478f19-1b22-4e0b-94fb-b2cb790c62cc/iso-9956-3-1995-amd-1-1998>

Remplacer la figure 9 par la suivante:



Position A: Macro et dureté

Position B: Macro

Figure 9 — Positionnement des éprouvettes dans un assemblage de piquage ou d'angle de tubes