



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 10893-9:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1fb8372-e2d4-45e7-8599-5e083eb83664/iso-10893-9-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1fb8372-e2d4-45e7-8599-5e083eb83664/iso-10893-9-2011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2011

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Exigences générales</b> .....	2
5 <b>Méthode de contrôle</b> .....	3
6 <b>Étalons de référence</b> .....	4
6.1 <b>Généralités</b> .....	4
6.2 <b>Dimensions des étalons de référence</b> .....	4
6.3 <b>Vérification des étalons de référence</b> .....	4
7 <b>Étalonnage et vérification de l'équipement</b> .....	5
8 <b>Acceptation</b> .....	6
9 <b>Rapport de contrôle</b> .....	7
<b>Annexe A (normative) Procédure pour la détermination de la taille des dédoubleurs par contrôle manuel par ultrasons</b> .....	<b>8</b>

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10893-9:2011  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1fb8372-e2d4-45e7-8599-5e083eb83664/iso-10893-9-2011>

## 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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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'attention est appelée 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.

L'ISO 10893-9 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, Acier, sous-comité SC 19, *Conditions techniques de livraison des tubes d'acier pour appareils à pression*.

Cette première édition annule et remplace l'ISO 12094:1994, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 10893 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais non destructifs des tubes en acier*:

- *Partie 1: Contrôle automatisé électromagnétique pour vérification de l'étanchéité hydraulique des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*
- *Partie 2: Contrôle automatisé par courants de Foucault pour la détection des imperfections des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*
- *Partie 3: Contrôle automatisé par flux de fuite sur toute la circonférence des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre) pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*
- *Partie 4: Contrôle par ressuage des tubes en acier sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface*
- *Partie 5: Contrôle par magnétoscopie des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface*
- *Partie 6: Contrôle radiographique du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections*
- *Partie 7: Contrôle radiographique numérique du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections*
- *Partie 8: Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoubleures des tubes en acier sans soudure et soudés*

- *Partie 9: Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoubleures dans les bandes/tôles fortes utilisées pour la fabrication des tubes en acier soudés*
- *Partie 10: Contrôle automatisé par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre) pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*
- *Partie 11: Contrôle automatisé par ultrasons du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*
- *Partie 12: Contrôle automatisé de l'épaisseur par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*

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

[ISO 10893-9:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1fb8372-e2d4-45e7-8599-5e083eb83664/iso-10893-9-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1fb8372-e2d4-45e7-8599-5e083eb83664/iso-10893-9-2011>

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

ISO 10893-9:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1fb8372-e2d4-45e7-8599-5e083eb83664/iso-10893-9-2011>

# Essais non destructifs des tubes en acier —

## Partie 9:

# Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoubleures dans les bandes/tôles fortes utilisées pour la fabrication des tubes en acier soudés

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10893 spécifie les exigences relatives au contrôle automatisé par ultrasons des bandes/tôles fortes utilisées pour la fabrication des tubes en acier soudés, pour la détection des dédoubleures réalisée dans la tuberie avant ou pendant la production des tubes.

NOTE 1 Pour les tubes soudés, au gré du producteur, une autre méthode de contrôle par ultrasons pour la détection des dédoubleures est disponible, à savoir réaliser le contrôle ultrasons sur les tubes après soudage, conformément à l'ISO 10893-8.

NOTE 2 Par accord entre l'acheteur et le producteur, les exigences de la présente partie de l'ISO 10893 peuvent être appliquées aux bandes/tôles fortes utilisées pour la fabrication de tubes soudés à l'arc immergé sous flux en poudre (SAW) lorsqu'elles sont sous forme de tubes après le soudage.

La présente partie de l'ISO 10893 est également applicable au contrôle des bandes/tôles fortes utilisées pour la fabrication de profils creux circulaires.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 5577, *Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Vocabulaire*

ISO 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel*

ISO 11484, *Produits en acier — Système de qualification, par l'employeur, du personnel pour essais non destructifs (END)*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5577 et l'ISO 11484 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1

#### étalon de référence

étalon conçu pour l'étalonnage des équipements de contrôle non destructif (par exemple trous percés, entailles, gorges)

**3.2 échantillon de référence**  
échantillon (par exemple tronçon de tôle forte ou de bande) contenant l'étalon ou les étalons de référence

**3.3 tube**  
produit long et creux, ouvert à ses deux extrémités, ayant toute forme de section

**3.4 tube sans soudure**  
tube fabriqué à partir d'un produit plein que l'on perce en vue d'obtenir une ébauche creuse, qui est soumis à une transformation ultérieure, à chaud ou à froid, pour lui donner ses dimensions définitives

**3.5 tube soudé**  
tube fabriqué par formage d'un produit plat en profil creux et par soudage des rives adjacentes, et qui, après soudage, peut être soumis à une transformation supplémentaire, à chaud ou à froid, pour lui donner ses dimensions définitives

**3.6 producteur**  
organisation qui fabrique des produits conformément à la norme ou aux normes pertinentes et déclare la conformité des produits livrés à toutes les dispositions applicables de la norme ou des normes pertinentes

**3.7 accord**  
arrangement contractuel entre le producteur et l'acheteur au moment de l'appel d'offres et de la commande

**3.8 dédoubleure**  
imperfection située dans l'épaisseur et généralement parallèle aux surfaces

NOTE Son étendue peut être mesurée en calculant l'aire projetée sur la surface extérieure.

## 4 Exigences générales

**4.1** Le contrôle par ultrasons des bandes/tôles fortes doit être effectué sur produit plat avant ou pendant la production du tube.

**4.2** Les bandes/tôles fortes à contrôler doivent être suffisamment exemptes d'irrégularités de surface et de corps étrangers pour garantir la validité de l'essai.

**4.3** Le contrôle doit être effectué par des opérateurs formés, qualifiés conformément à l'ISO 9712, à l'ISO 11484 ou à une norme équivalente, et supervisés par un personnel compétent désigné par le producteur. Lorsque le contrôle est effectué par une tierce partie, il doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le producteur.

L'autorisation d'opérer doit être délivrée par l'employeur conformément à une procédure écrite. Les opérations d'essais non destructifs (END) doivent être autorisées par un personnel END de niveau 3 approuvé par l'employeur.

NOTE La définition des niveaux 1, 2 et 3 peut être trouvée dans des Normes internationales appropriées, par exemple l'ISO 9712 et l'ISO 11484.

## 5 Méthode de contrôle

**5.1** La bande/tôle forte doit faire l'objet d'un contrôle ultrasonore par réflexion pour la détection des dédoubleures, les ultrasons étant émis perpendiculairement à la surface de la bande/tôle forte. Au choix du producteur, la technique par transmission peut être utilisée.

**5.2** Lors du contrôle, la bande/tôle forte et l'ensemble de palpeurs doivent être déplacés l'un par rapport à l'autre de sorte que la surface de la bande/tôle forte soit balayée le long de lignes équidistantes parallèles ou perpendiculaires à la direction principale de laminage de la bande/tôle forte, la couverture minimale et la distance maximale entre deux lignes de balayage adjacentes étant conformes aux valeurs données au Tableau 1. Pour le contrôle par oscillation, la couverture minimale doit être inférieure de moitié aux valeurs données au Tableau 1. La vitesse du mouvement relatif pendant les essais ne doit pas varier de plus de  $\pm 10$  %.

**Tableau 1 — Niveaux d'acceptation, couverture minimale des bandes/tôles fortes et distance maximale entre lignes de balayage adjacentes**

Niveau d'acceptation	Couverture minimale	Distance maximale entre lignes de balayage adjacentes
	%	mm
U1	20	100
U2	10	150
U3	5	200

(standards.iteh.ai)

**5.3** Les rives longitudinales des bandes/tôle fortes doivent être contrôlées à 100 % par ultrasons pour détecter la présence de dédoubleures sur une largeur d'au moins 15 mm, plus la largeur totale de chaque rive de bande/tôle forte qui doit, le cas échéant, être éliminée avant le soudage, afin de détecter la longueur minimale d'imperfections,  $L_{\min}$ , comme indiqué au Tableau 2.

Pour déterminer l'étendue de la zone dédoublee douteuse, les zones douteuses adjacentes séparées par une distance inférieure au plus petit des deux petits axes des dédoubleures doivent être considérées comme une seule dédoubleure.

NOTE On entend par rives longitudinales les rives parallèles à la direction principale de laminage.

**Tableau 2 — Niveaux d'acceptation, taille minimale détectable et taille maximale acceptable des dédoubleures sur les rives de bandes/tôles fortes**

Niveau d'acceptation	Taille minimale individuelle des dédoubleures à considérer  Longueur  $L_{\min}$ mm	Taille maximale acceptable des dédoubleures		
		Limites pour les dédoubleures individuelles		Nombre maximal de dédoubleures <sup>a</sup> par mètre de longueur de rive, où $L_{\min} \leq L \leq L_{\max}$ et $E \leq E_{\max}$
		Longueur  $L_{\max}$ mm	Surface (produit de la longueur et de la largeur)  $E_{\max}$ mm <sup>2</sup>	
U1	10	20	250	3
U2	20	40	500	4
U3	30	60	1 000	5

<sup>a</sup> Seules les dédoubleures de plus de 6 mm de large ( $C_{\min}$ ) doivent être considérées.