

---

---

**Tubes et raccords en matières  
plastiques — Appareillage pour  
l'assemblage par soudage des systèmes  
en polyéthylène —**

Partie 4:

**Codage de la traçabilité**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)  
*Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems —*

*Part 4: Traceability coding*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-f4dd2831a876/iso-12176-4-2003>



**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 12176-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-f4dd2831a876/iso-12176-4-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-f4dd2831a876/iso-12176-4-2003>

© ISO 2003

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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</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>2</b>
<b>4</b> <b>Conception du système de codage</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b> <b>Codage des données</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b> <b>Supports de données</b> .....	<b>9</b>
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Contenu du système de traçabilité</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Supports de données</b> .....	<b>12</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>24</b>

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

[ISO 12176-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-f4dd2831a876/iso-12176-4-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-f4dd2831a876/iso-12176-4-2003>

## 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 12176-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 4, *Tubes et raccords en matières plastiques pour réseaux de distribution de combustibles gazeux*.

L'ISO 12176 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène*:

- *Partie 1: Soudage bout à bout*
- *Partie 2: Électrosoudage*
- *Partie 3: Carte d'identification de l'opérateur*
- *Partie 4: Codage de la traçabilité*

## Introduction

La traçabilité dans la construction et l'entretien d'un système de canalisations est obtenue par la traçabilité de toutes les informations significatives relatives au système.

Un système complet de traçabilité peut être construit à partir des éléments suivants: données relatives à l'appareillage d'assemblage par soudage, données relatives à l'opérateur de soudage, données relatives au site (situation géographique), données relatives aux raccords et aux tubes et paramètres de soudage, dates d'installation et procédure d'assemblage.

Le présent document vise à définir seulement le système de codage requis pour les caractéristiques des tubes, raccords, appareils de soudage, opérateurs de soudage et protocoles de soudage. Il est largement reconnu que des systèmes de codage similaires peuvent être utilisés pour contrôler d'autres aspects et d'autres applications des tuyauteries, relatives par exemple à la compatibilité. De tels systèmes peuvent faire l'objet de brevets.

Il appartient à l'utilisateur de créer le lien entre les différents éléments afin de disposer d'un système complet de traçabilité. Il convient de déterminer avec soin les données qui devront être téléchargées dans la base de données du système de traçabilité, ainsi que les informations minimales qui devront être enregistrées dans la base de données pour une extraction ultérieure: le choix de ces informations et la quantité de données auront une forte influence sur le niveau de performance de la base de données lors de son utilisation ultérieure.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 12176-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-f4dd2831a876/iso-12176-4-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-f4dd2831a876/iso-12176-4-2003>

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

[ISO 12176-4:2003](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-f4dd2831a876/iso-12176-4-2003>

# Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène —

## Partie 4: Codage de la traçabilité

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12176 spécifie un système de codage des composants, des méthodes d'assemblage et des opérations d'assemblage des systèmes de canalisations en polyéthylène (PE) pour la distribution de gaz en vue de constituer un système de traçabilité.

La lecture des codes peut être réalisée à l'aide de systèmes de reconnaissance de données alphanumériques ou numériques tels qu'un code-barres, une carte à bande magnétique ou une carte à puce électronique.

D'autres systèmes de reconnaissance conformes à l'ISO/TR 13950 peuvent être utilisés conjointement avec l'un des systèmes de reconnaissance spécifiés afin d'obtenir la traçabilité.

La présente partie de l'ISO 12176 est applicable aux tubes, raccords et robinets en polyéthylène (PE) conformes aux normes ISO pour les systèmes de canalisations de distribution de gaz, ainsi qu'à l'opération d'assemblage utilisant des méthodes d'assemblage tels que le soudage à l'aide d'outils chauffants (soudage bout à bout, soudage dans l'emboîture et soudage de selle), l'électrosoudage (soudage des manchons et des selles), le soudage par induction ou l'assemblage mécanique.

### 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 1133, *Plastiques — Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR)*

ISO/CEI 7810:2003, *Cartes d'identification — Caractéristiques physiques*

ISO/CEI 7811-2:2001, *Cartes d'identification — Technique d'enregistrement — Partie 2: Raie magnétique — Faible coercitivité*

ISO/CEI 7811-4:1995, *Cartes d'identification — Technique d'enregistrement — Partie 4: Position des pistes magnétiques pour lecture uniquement — Pistes 1 et 2*

ISO 8601:2000, *Éléments de données et formats d'échange — Échange d'information — Représentation de la date et de l'heure*

ISO 12176-3:2001, *Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène — Partie 3: Carte d'identification de l'opérateur*

ISO/TR 13950:1997, *Tubes et raccords en matières plastiques — Procédés de reconnaissance automatique d'un électrosoudage*

ISO/CEI 15417:2000, *Technologies de l'information — Techniques d'identification automatique et de capture des données — Spécifications pour les symboles des codes à barres — Code 128*

ISO/CEI 16390:1999, *Technologies de l'information — Techniques automatiques d'identification et de capture des données — Spécifications des symbologies des codes à barres — Code 2 parmi 5 entrelacé*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **composant**

accessoire intégré dans un réseau de gaz en tant que partie du système de canalisations, tel qu'un tube, un coude, un té, une réduction, une selle, une emboîture, un robinet ou un autre élément utilisé pour la connexion du tube et/ou d'accessoires (par exemple emboîture électrosoudable, raccord mécanique)

#### 3.2

##### **assemblage PE**

combinaison de tubes en polyéthylène (PE), d'un tube et d'un raccord en polyéthylène (PE), d'un tube ou d'un raccord et d'une selle, un robinet, ou autre composant, assemblés par électrosoudage, soudage à l'aide d'outils chauffants, soudage par induction ou assemblage mécanique

#### 3.3

##### **traçabilité**

aptitude à créer une trace de l'historique, de l'utilisation ou de la localisation d'une information, à l'aide d'enregistrements

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 12176-4:2003  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-add2691ab70/iso-12176-4-2003>

NOTE 1 Le terme «traçabilité» peut avoir l'une des trois principales significations suivantes.

- a) En terme de produit, il peut être relatif à:
  - l'origine des matières et des parties;
  - l'historique de la fabrication du produit;
  - la distribution et l'emplacement du produit après la livraison.
- b) En terme d'étalonnage, il met en relation un équipement de mesure avec les étalons nationaux ou internationaux, les étalons primaires, les constantes ou les propriétés physiques fondamentales, ou les matériaux de référence.
- c) En terme de collecte de données, il met en relation les calculs et les données produites tout au long du cycle qualité avec les exigences de qualité de l'utilisateur.

NOTE 2 L'Annexe A donne une vue générale du contenu du système de traçabilité avec les normes applicables.

#### 3.4

##### **assemblage par soudage utilisant un outil chauffant**

assemblage réalisé par chauffage des extrémités de deux composants, en maintenant les surfaces en regard contre une plaque chauffante plate jusqu'à ce que la matière en PE atteigne la température de fusion, en retirant ensuite la plaque chauffante rapidement et en rapprochant l'une contre l'autre les deux extrémités ramollies, par exemple, l'assemblage par soudage bout à bout, l'assemblage par soudage d'une emboîture ou l'assemblage par soudage d'une selle

**3.5****assemblage par électrosoudage**

assemblage entre un raccord à emboîture électrosoudable ou une selle électrosoudable en PE et un tube en PE ou un raccord à bout mâle, les raccords électrosoudables étant chauffés par le flux du courant dans l'élément chauffant (effet Joule) incorporé aux surfaces d'assemblage, provoquant la fusion de la matière adjacente et le soudage ensemble des surfaces du tube et du raccord

**3.6****assemblage mécanique**

assemblage d'un tube en PE avec un raccord qui comprend généralement une partie à compression permettant la tenue globale à la pression, l'étanchéité et la résistance à l'effet de fond

NOTE Un embout de soutien inséré dans le tube peut être utilisé pour fournir un renfort permanent au tube PE afin d'empêcher le fluage sous l'effet des forces de compression radiale. La partie métallique du raccord peut être assemblée à un tube métallique par un filetage, un joint à compression, une bride soudée ou brasée, ou par d'autres moyens.

**3.7****assemblage par soudage par induction**

assemblage entre des tubes et/ou raccords en PE utilisant les techniques de soudage par induction d'emboîtures ou de selles, les raccords soudables par induction étant chauffés par le flux du courant dans l'élément chauffant (effet Joule) incorporé dans chaque surface du raccord, provoquant la fusion de la matière adjacente et le soudage ensemble des surfaces du tube et du raccord

NOTE La source d'énergie est une bobine d'induction entourant le raccord conçue de manière à engendrer et transmettre le flux de chaleur nécessaire pour que l'interface en PE/PE fonde.

**3.8****opérateur de soudage**

personne formée et autorisée à la réalisation d'assemblages par soudage de tubes en polyéthylène (PE) et/ou de raccords, selon une procédure écrite reconnue par l'exploitant du réseau de canalisations

NOTE L'opérateur de soudage est formé et autorisé à la réalisation d'une ou plusieurs procédure(s) d'assemblage par soudage, exécutée(s) sur des appareillages d'assemblage par soudage manuel et/ou automatique.

**3.9****enregistrement du soudage**

enregistrement comprenant des informations et des données relatives à l'appareillage de soudage, à la traçabilité et à l'opération d'assemblage par soudage

**3.10****digit**

nombre entier entre zéro et neuf

**3.11****caractère**

nombre entier entre zéro et neuf ou lettre ou autre symbole

NOTE Les lettres et les autres symboles sont représentés par deux digits, comme indiqué dans le Tableau B.1.

**3.12****matière vierge**

matière thermoplastique sous forme de granulés ou de poudre, n'ayant été ni utilisée ni traitée autrement que pour les besoins de sa fabrication, et à laquelle il n'a été ajoutée aucune matière retraitée ou recyclée

**3.13****matière retraitable**

matière thermoplastique, élaborée à partir de tubes, de raccords ou de robinets, rejetés, inutilisés et propres, produits dans l'usine d'un fabricant par un procédé tel que le moulage par injection ou l'extrusion, et qui sera retraitée dans cette même usine

NOTE Une telle matière peut inclure des chutes provenant de la production de tels tubes, raccords et robinets.

3.14

**rapport de dimensions nominales**

**SDR**

désignation numérique d'une série de tubes, qui est un nombre rond pratique, approximativement égal au rapport du diamètre extérieur nominal,  $d_n$ , et de l'épaisseur de paroi nominale,  $e_n$

3.15

**indice de fluidité à chaud en masse**

**MFR**

valeur liée à la viscosité de la matière thermoplastique fondue lorsqu'elle est extrudée à une température et à une charge spécifiées, exprimée en grammes par 10 min (g/10 min)

**4 Conception du système de codage**

**4.1 Format général**

Le système de codage est fondé sur des données devant être fournies par le(s) fabricant(s)/fournisseur(s) des composants, le fabricant de l'appareillage de soudage et l'opérateur de soudage. Lorsque les données sont codées par exemple sur un code-barres, une carte magnétique ou une puce électronique, elles doivent comporter un nombre déterminé de caractères. Cela signifie que le système de codage ne peut pas être raccourci.

Les données sont divisées en différentes classes:

- a) données relatives à l'appareillage de soudage;
- b) données relatives à la traçabilité:
  - données relatives aux composants, [ISO 12176-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-4dd2859a876/iso-12176-4-2003)
  - données relatives à l'opération d'assemblage, <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-4dd2859a876/iso-12176-4-2003>
  - données relatives à l'identification de l'assemblage;
- c) données relatives à l'opération de soudage.

Le fichier de données doit contenir au moins les données relatives à l'appareillage de soudage et les données de traçabilité.

**4.2 Description des données**

**4.2.1 Données relatives à l'appareillage de soudage**

La longueur du code utilisé pour l'identification de l'appareillage de soudage doit être conforme aux exigences du Tableau 1. Ces données doivent être aptes au téléchargement dans la base de données du système de traçabilité.

**Tableau 1 — Données relatives à l'appareillage de soudage**

Données	Nombre de caractères alphanumériques
Fabricant de l'appareillage de soudage <sup>a</sup>	2
Numéro de l'unité de soudage	7
<sup>a</sup> En première position	

NOTE L'indication de la révision de l'appareillage de soudage peut être incluse dans les données d'état de l'opération de soudage ou sous la forme de données facultatives.

Le système de codage des données de l'appareillage de soudage doit être conforme à 5.1.

#### 4.2.2 Données relatives à la traçabilité

##### 4.2.2.1 Généralités

Les données de traçabilité d'un assemblage PE sont constituées par les données de traçabilité des différents composants de l'assemblage et les données de traçabilité de l'opération d'assemblage.

Le système de codage des données de traçabilité doit être conforme à 5.2 et 5.3.

Pour évaluer l'efficacité du système de traçabilité en fonctionnement, des dispositions doivent être prises pour les informations suivantes qui doivent être chargées et enregistrées:

- a) la taille et le type du (des) composant(s) identifié(s) par le système comme ayant été installé(s);
- b) le fabricant/fournisseur du (des) composant(s).

##### 4.2.2.2 Données relatives aux composants

Les informations codées pour les composants doivent être conformes aux exigences du Tableau 2. Ces données doivent être aptes au téléchargement dans la base de données du système de traçabilité.

Tableau 2 — Données relatives aux composants

Données	Nombre de digits
Fabricant/fournisseur du composant	4
Type de composant	2
Diamètre(s) du composant	3/10 <sup>a</sup>
Lot de production du composant	8 <sup>b</sup>
Séries de tubes applicables (SDR)	1
Identification de la composition PE	7 <sup>c</sup>
<p><sup>a</sup> Trois digits pour un code-barres, 10 digits pour la carte magnétique.</p> <p><sup>b</sup> Incluant 2 digits pour le site de production.</p> <p><sup>c</sup> Incluant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— un digit pour le type de matière;</li> <li>— un digit pour la désignation du PE;</li> <li>— un digit pour le MFR.</li> </ul>	

##### 4.2.2.3 Données relatives à l'opération et l'identification de l'assemblage

Les informations codées pour l'opération et l'identification de l'assemblage doivent être conformes aux exigences du Tableau 3. Ces données doivent être aptes au téléchargement dans la base de données du système de traçabilité.

Tableau 3 — Données relatives à l'opération et l'identification de l'assemblage

Données	Nombre de caractères alphanumériques
Méthode d'assemblage	1
Procédure d'assemblage	1
État de l'opération de soudage	2
Date d'assemblage	6
Heure d'assemblage	4
Serrage	1
Grattage	1
Température ambiante	
+ ou –	1
valeur	3
unité (°C, °F)	1
Opérateur de soudage	6
Pays qui a délivré la carte d'identification de l'opérateur	3
Organisme compétent qui a délivré la carte d'identification de l'opérateur	2
Numéro du chantier/localisation	16

#### 4.2.3 Données relatives à l'opération de soudage

ISO 12176-4:2003  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d37986a2-6cb3-45be-a9dd-81d1823ba676/iso-12176-4:2003>

Les informations relatives à l'opération de soudage (par exemple le graphique complet du soudage bout à bout, les détails de tension et de courant électrique pendant l'électrosoudage) doivent être définies conformément aux exigences de l'utilisateur. Ces données doivent être aptes au téléchargement dans la base de données du système de traçabilité.

Le niveau de détail des informations relatives à l'opération de soudage a une incidence directe sur la quantité totale des données contenues dans l'enregistrement d'un cycle de soudage et, de ce fait, sur le nombre de cycles qui peuvent être stockés dans la mémoire d'un poste de soudage.

## 5 Codage des données

### 5.1 Codage des données relatives à l'appareillage de soudage

L'appareillage de soudage doit être identifié par un code unique, constitué par neuf caractères alphanumériques. Ce code doit être donné par le fabricant de l'appareillage de soudage conformément aux normes ISO applicables. Les deux premiers caractères doivent identifier le fabricant de l'appareillage de soudage.

### 5.2 Codage des données relatives aux composants

#### 5.2.1 Identification du fabricant/fournisseur du composant

Chaque fabricant/fournisseur de composant doit être identifié par un ou plusieurs code(s) qui peut (peuvent) uniquement être utilisé(s) pour ce fabricant/fournisseur de composants. Ces codes doivent être tels que donnés par la liste applicable disponible à l'adresse <<http://www.traccoding.com>>.