

---

---

**Tubes et raccords en matières  
plastiques — Préparation  
d'éprouvettes par assemblage  
tube/raccord électrosoudable en  
polyéthylène (PE)**

*Plastics pipes and fittings — Preparation of test piece assemblies  
between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusion fitting*

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

ISO 11413:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afl1c5c4-dab2-4c9a-8b1e-64b6a2d37b50/iso-11413-2019>



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

ISO 11413:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afl1c5c4-dab2-4c9a-8b1e-64b6a2d37b50/iso-11413-2019>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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  
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
<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>1</b>
<b>4</b> <b>Symboles</b> .....	<b>3</b>
4.1    Symboles généraux (voir la <a href="#">Figure A.1</a> ).....	3
4.2    Jeux.....	3
4.2.1    Raccords à l'emboîture.....	3
4.2.2    Selles.....	4
4.3    Température ambiante.....	4
<b>5</b> <b>Assemblage</b> .....	<b>4</b>
5.1    Généralités.....	4
5.2    Mode opératoire.....	4
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Symboles des dimensions d'une emboîture électrosoudable</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Représentation des courbes d'énergie de soudage en fonction de la température ambiante</b> .....	<b>7</b>
<b>Annexe C</b> (normative) <b>Conditions de préparation des tubes et des raccords</b> .....	<b>9</b>
<b>Annexe D</b> (normative) <b>Détermination des paramètres électriques de l'assemblage par soudage en utilisant les tolérances d'énergie, de tension et d'intensité de l'ISO 12176-2</b> ..	<b>10</b>

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 11413:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afl1c5c4-dab2-4c9a-8b1e-64b6a2d37b50/iso-11413-2019>

## 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 le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 138,  *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 5,  *Propriétés générales des tubes, raccords et robinetteries en matières plastiques et leurs accessoires — Méthodes d'essais et spécifications de base*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 11413:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

- les références normatives ont été mises à jour;
- l'[Annexe D](#) a fait l'objet d'une révision technique.

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/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Tubes et raccords en matières plastiques — Préparation d'éprouvettes par assemblage tube/raccord électrosoudable en polyéthylène (PE)

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de préparation d'éprouvettes par assemblage de tubes ou de bouts mâles de raccords en polyéthylène (PE) avec des raccords électrosoudables (par exemple raccords à emboîtures, tels que manchons ou selles).

Les critères d'assemblage spécifiés comportent des paramètres, tels que la température ambiante, les conditions de soudage, les dimensions des tubes et raccords, la forme des tubes (en couronne ou droits) en tenant compte des conditions limites de service spécifiées dans les normes de produits concernées.

Le présent document peut s'appliquer également à d'autres formes, par exemple des tubes réarrondis, en tenant compte des instructions du fabricant.

NOTE Pour les besoins du présent document, PE s'entend comme étant du PE, PE-RT ou PE-X.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 4427-2, *Systèmes de canalisations en plastique — Tubes et raccords en polyéthylène (PE) pour l'alimentation en eau — Partie 2: Tubes*

ISO 4427-3, *Systèmes de canalisations en plastique — Tubes et raccords en polyéthylène (PE) pour l'alimentation en eau — Partie 3: Raccords*

ISO 4437-2, *Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles gazeux — Polyéthylène (PE) — Partie 2: Tuyaux*

ISO 4437-3, *Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles gazeux — Polyéthylène (PE) — Partie 3: Raccords*

ISO 12176-2, *Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène — Partie 2: Électrosoudage*

ISO 14531-1, *Tubes et raccords en matières plastiques — Systèmes de tubes en polyéthylène réticulé (PE-X) pour le transport de combustibles gazeux — Série métrique — Spécifications — Partie 1: Tubes*

ISO 15494, *Systèmes de canalisations en matières plastiques pour les applications industrielles — Polybutène (PB), polyéthylène (PE), polyéthylène de meilleure résistance à la température (PE-RT), polyéthylène réticulé (PE-X), polypropylène (PP) — Séries métriques pour les spécifications pour les composants et le système*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants 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:

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

### 3.1 temps de référence

$t_R$   
temps de soudage théorique indiqué par le fabricant du raccord pour la température ambiante de référence

### 3.2 énergie de soudage

énergie électrique fournie pendant le cycle d'assemblage par soudage et mesurée aux bornes du raccord, à une température ambiante donnée,  $T_a$ , et pour les paramètres électriques dont les valeurs sont comprises dans la plage de tolérances déclarée par le fabricant

Note 1 à l'article: Le fabricant de raccords est généralement tenu d'indiquer dans le dossier technique toute variation de l'énergie de soudage requise en fonction de la température ambiante dans la plage comprise entre  $T_{min}$  et  $T_{max}$ .

Note 2 à l'article: S'il y a lieu, il convient que le mesurage de l'énergie exclue les effets de la résistance de contact des bornes.

### 3.3 énergie de référence

énergie fournie à un raccord ayant une résistance électrique nominale et utilisant les paramètres de soudage nominaux définis par le fabricant à la température ambiante de référence,  $T_R$

### 3.4 énergie maximale

valeur maximale de l'énergie de soudage fournie pour réaliser l'assemblage à une température ambiante donnée,  $T_a$

### 3.5 énergie minimale

valeur minimale de l'énergie de soudage fournie pour réaliser l'assemblage à une température ambiante donnée,  $T_a$

### 3.6 énergie nominale

énergie nominale fournie pour réaliser l'assemblage à une température ambiante donnée,  $T_a$

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 11413:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afl1c5c4-dab2-4c9a-8b1e-64b6a2d37b50/iso-11413-2019>

## 4 Symboles

### 4.1 Symboles généraux (voir la [Figure A.1](#))

$d_e$	diamètre extérieur du tube ou du bout mâle du raccord, qui est égal au diamètre extérieur nominal
$d_{em}$	diamètre extérieur moyen d'un tube ou du bout mâle d'un raccord, conformément à la Norme internationale appropriée relative au produit considéré, calculé à partir de la circonférence mesurée
$d_{em,p}$	diamètre extérieur moyen d'un tube ou du bout mâle d'un raccord, prêt à être assemblé, dont la couche extérieure a été retirée par grattage ou pelage, calculé à partir de la circonférence mesurée dans le plan radial coïncidant avec le centre de la zone de soudage à $L_3 + 0,5L_2$ de l'entrée de l'emboîture du raccord après l'assemblage
$D_{im}$	diamètre intérieur moyen de la zone de soudage d'un raccord dans le plan radial à une distance de $L_3 + 0,5L_2$ de l'entrée de l'emboîture du raccord
$D_{im,max}$	valeur maximale théorique de $D_{im}$ , déclarée par le fabricant du raccord
$D_{i,max}$	diamètre intérieur maximal de la zone de soudage du raccord
$D_{i,min}$	diamètre intérieur minimal de la zone de soudage du raccord
$e_n$	épaisseur nominale de la paroi du tube, en millimètres
$e_s$	profondeur de grattage ou épaisseur de matière enlevée par pelage à la surface du tube
$L_2$	longueur nominale de la zone de soudage, indiquée par le fabricant du raccord
$L_3$	distance nominale entre le début de la zone de soudage et l'entrée de l'emboîture du raccord

## 4.2 Jeux

### 4.2.1 Raccords à l'emboîture

$C_1$  jeu entre l'alésage du raccord et le diamètre extérieur du tube non gratté

$$C_1 = D_{im} - d_{em}$$

$C_2$  jeu entre l'alésage du raccord et le diamètre extérieur du tube gratté

$$C_2 = C_1 + 2e_s$$

NOTE 1  $C_2$  peut être obtenu par usinage du tube non gratté afin d'amener son diamètre extérieur moyen  $d_{em}$  à la valeur  $d_{em,p}$  calculée à l'aide de la formule (voir aussi la NOTE en [5.1](#)):

$$d_{em,p} = D_{im} - C_2$$

$C_3$  jeu théorique maximal entre l'alésage du raccord et le diamètre extérieur du tube non gratté

$$C_3 = D_{im,max} - d_e$$

$C_4$  jeu théorique maximal entre l'alésage du raccord et le diamètre extérieur du tube gratté

$$C_4 = C_3 + 2e_s$$

NOTE 2  $C_4$  peut être obtenu par usinage du tube non gratté afin d'amener son diamètre extérieur moyen  $d_{em}$  à la valeur  $d_{em,p}$  calculée à l'aide de la formule:

$$d_{em,p} = D_{im} - C_4$$

#### 4.2.2 Selles

Le jeu entre la selle et le tube est supposé nul.

#### 4.3 Température ambiante

$T_a$  température ambiante à laquelle l'assemblage est réalisé

NOTE La température ambiante peut varier de la température minimale,  $T_{min}$ , à la température maximale,  $T_{max}$ . Celles-ci sont spécifiées dans les normes de produits ou par accord entre le fabricant et l'acheteur.

$T_R$  température ambiante de référence, c'est-à-dire  $(23 \pm 2)$  °C

$T_{max}$  température ambiante maximale admise pour la réalisation d'un assemblage

$T_{min}$  température ambiante minimale admise pour la réalisation d'un assemblage

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 5 Assemblage

#### 5.1 Généralités

ISO 11413:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afl1c5c4-dab2-4c9a-8b1e-4480a2d77030/iso-11413-2019>

Les assemblages doivent être réalisés en utilisant des tubes et/ou des bouts mâles de raccords conformes à l'ISO 4427-2, l'ISO 4427-3, l'ISO 4437-2, l'ISO 4437-3, l'ISO 14531-1, l'ISO 15494 ou à d'autres normes selon le cas, par exemple des normes relatives à la rénovation des tubes et aux raccords électrosoudables pour lesquels les dimensions sont conformes à l'ISO 4427-3 ou l'ISO 4437-3 ou à d'autres normes applicables. Sauf spécification contraire, les tubes sélectionnés pour l'assemblage doivent être de la même classe de pression que les raccords. La préparation de l'assemblage d'essai doit être réalisée conformément aux modes opératoires écrits fournis par le fabricant des raccords électrosoudables et conformément aux paramètres d'assemblage.

La profondeur minimale de grattage  $e_s$  doit être de 0,2 mm, à moins que le fabricant recommande une profondeur plus grande.

NOTE Dans le cas où les tubes ne nécessitent pas de grattage, la profondeur minimale de grattage,  $e_s$ , peut être nulle.

#### 5.2 Mode opératoire

Effectuer le mode opératoire suivant, en réalisant les étapes d) et e) dans une enceinte thermorégulée capable de maintenir la température à  $\pm 2$  °C près et assez spacieuse pour contenir le raccord, les tubes et le dispositif de fixation. Les raccords doivent être utilisés au moins 170 h après leur fabrication.

- Mesurer, à la température ambiante de référence  $T_R$ , les éléments à souder afin de déterminer leurs caractéristiques dimensionnelles définies en 4.1 et représentées à la Figure A.1, ainsi que les valeurs des paramètres électriques conformément à l'Annexe D.
- Préparer les tubes afin d'obtenir le jeu nécessaire, indiqué en 4.2, à la température ambiante de référence  $T_R$ .
- Monter le raccord sur les tubes conformément aux instructions du fabricant.

- d) Conditionner l'assemblage ainsi que le dispositif de fixation, pendant une durée conforme au [Tableau 1](#), à la température ambiante appropriée  $T_a$ , spécifiée à l'[Annexe C](#).

**Tableau 1 — Durées de conditionnement**

Épaisseur nominale de la paroi, $e_n$ mm	Durée minimale de conditionnement h
$e_n < 3$	1
$3 \leq e_n < 8$	3
$8 \leq e_n < 16$	6
$16 \leq e_n < 32$	10
$32 \leq e_n$	16

- e) L'assemblage étant conditionné à la température ambiante  $T_a$ , effectuer l'assemblage par soudage conformément aux instructions du fabricant de raccords, à la valeur de l'énergie indiquée à l'[Annexe C](#).
- f) Laisser refroidir l'assemblage conformément aux instructions du fabricant de raccords.
- g) Procéder aux essais décrits dans les normes de produits appropriées.

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

ISO 11413:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af11c5c4-dab2-4c9a-8b1e-64b6a2d37b50/iso-11413-2019>