

---

---

**Plastiques — Semi-produits en  
polytétrafluoroéthylène (PTFE) —  
Partie 1:  
Spécifications et désignation**

*Plastics — Polytetrafluoroethylene (PTFE) semi-finished products —*

*Part 1: Requirements and designation*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 13000-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5ac28e-db18-4a20-9d37-5e6da6cbf602/iso-13000-1-2021>



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

ISO 13000-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5ac28e-db18-4a20-9d37-5e6da6cbf602/iso-13000-1-2021>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2021

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

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>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Exigences relatives aux semi-produits en PTFE</b> .....	<b>2</b>
4.1 Généralités.....	2
4.2 Dimensions et tolérances dimensionnelles.....	2
4.2.1 Généralités.....	2
4.2.2 Bande déroulée, feuille déroulée ou film.....	2
4.2.3 Plaque moulée.....	2
4.2.4 Barreau extrudé ou moulé.....	3
4.2.5 Tube extrudé à partir de poudre de dispersion coagulée.....	3
4.2.6 Tube à paroi épaisse extrudé ou moulé.....	4
4.3 Résistance à la traction et pourcentage d'allongement à la rupture.....	4
4.4 Stabilité dimensionnelle.....	4
4.5 Masse volumique.....	4
4.6 Dureté.....	5
4.7 Couleur.....	5
4.8 Rigidité diélectrique (DS).....	5
4.8.1 Généralités.....	5
4.8.2 Bande déroulée, feuille déroulée ou film.....	5
4.8.3 Plaque moulée.....	5
4.8.4 Ébauche moulée.....	6
4.8.5 Barreau extrudé ou moulé.....	6
4.8.6 Tube extrudé à partir de poudre de dispersion coagulée.....	6
4.8.7 Tube à paroi épaisse extrudé ou moulé.....	7
4.9 Exigences pouvant être spécifiées en fonction de l'application spécifique.....	7
<b>5 Présentation de la désignation</b> .....	<b>8</b>
5.1 Généralités.....	8
5.2 Ordre de présentation des codes.....	8
5.3 Exemples de codage d'une désignation.....	9
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

## 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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 249, *Plastiques*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 13000-1:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

- dans l'[Article 1](#), toutes les exigences et permissions ont été supprimées, et la note a été supprimée;
- dans l'[Article 2](#), le texte d'introduction a été mis à jour;
- dans l'[Article 3](#), le titre de l'article est passé de «Terminologie» à «Termes et définitions»;
- dans l'[Article 4](#), tous les tableaux ont été numérotés, les titres ont été ajoutés; et les données des tableaux ont été révisées;
- dans l'[Article 5](#), des exemples de désignation ont été ajoutés;
- l'ancienne Annexe A a été remplacée par une Bibliographie et les titres des normes ont été corrigés.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 13000 se trouve sur le site web de l'ISO.

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).

# Plastiques — Semi-produits en polytétrafluoroéthylène (PTFE) —

## Partie 1: Spécifications et désignation

### 1 Domaine d'application

Le présent document établit un système de désignation des produits en polytétrafluoroéthylène (PTFE) mis en œuvre et non chargés qui peuvent se présenter sous diverses formes.

Le PTFE utilisé pour fabriquer le semi-produit est décrit dans l'ISO 20568-1. Le PTFE utilisé pour fabriquer le semi-produit peut être une résine vierge, retraitée ou recyclée. Il est permis d'ajouter jusqu'à 1,5 % en masse de pigment ou de colorant.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 472, *Plastiques — Vocabulaire* [ISO 13000-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5ac28e-db18-4a20-9d37-3c3aa651892/iso-13000-1-2021)

ISO 20568-1, *Plastiques — Polymères fluorés: dispersions et matériaux pour moulage et extrusion — Partie 1: Système de désignation et base de spécification* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5ac28e-db18-4a20-9d37-3c3aa651892/iso-13000-1-2021>

ISO 13000-2, *Plastiques — Semi-produits en polytétrafluoroéthylène (PTFE) — Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 472, l'ISO 20568-1 ainsi que les 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:

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

#### 3.1

##### **ébauche moulée**

*semi-produit* (3.2) fabriqué par préformage et frittage sans mise en œuvre additionnelle

#### 3.2

##### **semi-produit produit semi-fini**

matériau sous forme de *bande déroulée* (3.3), feuilles, barreaux, tubes, gaines, *ébauches moulées* (3.1) ou formes spéciales, qui est produit en vue d'être utilisé, soit directement sous sa forme brute, soit pour la fabrication de produits élaborés, ou les deux

**3.3 bande déroulée**

film ou feuille préparé(e) par découpage, tranchage ou raclage

Note 1 à l'article: Le terme «bande plaquée» est déconseillé.

**4 Exigences relatives aux semi-produits en PTFE**

**4.1 Généralités**

Après la forme spécifique, les dimensions et les tolérances dimensionnelles, la principale base pour désigner un semi-produit en PTFE est la résistance à la traction et le pourcentage d'allongement à la rupture du produit. Les essais visant à déterminer les valeurs de désignation doivent être réalisés conformément aux méthodes spécifiées dans l'ISO 13000-2. Le semi-produit porte l'identification «type P» pour brut de mise en œuvre ou «type S» pour stabilisé et peut également être qualifié de «type E» avec des propriétés électriques spécifiées lorsque cela est requis pour une application particulière. Le non-emploi d'un matériau retraité ou recyclé doit être spécifié si nécessaire afin de satisfaire aux exigences particulières d'un client. Les valeurs requises pour les autres propriétés sont indiquées dans les paragraphes appropriés.

**4.2 Dimensions et tolérances dimensionnelles**

**4.2.1 Généralités**

Les tolérances dimensionnelles doivent être mesurées à 23 °C ± 2 °C.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**4.2.2 Bande déroulée, feuille déroulée ou film**

[ISO 13000-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5ac28e-db18-4a20-9d37-5e6da6cbf602/iso-13000-1-2021)

Voir le [Tableau 1](#).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5ac28e-db18-4a20-9d37-5e6da6cbf602/iso-13000-1-2021>

**Tableau 1 — Lettre-code utilisée pour la bande déroulée, la feuille déroulée ou le film**

Lettre-code	Épaisseur	Tolérance
a	< 0,1 mm	$\begin{matrix} +0,01 \\ 0 \end{matrix}$ mm
b	≥ 0,1 mm	$\begin{matrix} +10 \\ 0 \end{matrix}$ %

La tolérance sur la largeur est de  $\begin{matrix} +3 \\ 0 \end{matrix}$  %, avec un maximum de 30 mm. Pour les bandes déroulées découpées, la largeur exacte doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fournisseur.

La tolérance sur la longueur est de  $\begin{matrix} +2 \\ 0 \end{matrix}$  %.

**4.2.3 Plaque moulée**

Pour les tolérances sur la plaque moulée, voir le [Tableau 2](#).

**Tableau 2 — Lettre-code utilisée pour la plaque moulée**

Lettre-code	Épaisseur	Tolérance
a	< 5 mm	$\begin{matrix} +0,75 \\ 0 \end{matrix}$ mm
b	≥ 5 mm	$\begin{matrix} +15 \\ 0 \end{matrix}$ %

La tolérance sur la longueur et la largeur doit être de  $\begin{matrix} +3 \\ 0 \end{matrix}$  %.

#### 4.2.4 Barreau extrudé ou moulé

Les tolérances pour le barreau extrudé ou moulé sont indiquées dans le [Tableau 3](#):

**Tableau 3 — Lettre-code utilisée pour le barreau extrudé ou moulé**

Lettre-code	Diamètre	Tolérance
a	< 10 mm	$+0,6$ $0$ mm
b	$\geq 10$ mm	$+6$ $0$ %

La tolérance sur la longueur est indiquée dans le [Tableau 4](#):

**Tableau 4 — Lettre-code utilisée pour la tolérance sur la longueur pour le barreau extrudé ou moulé**

Lettre-code	Longueur	Tolérance
a	< 500 mm	$+10$ $0$ mm
b	$\geq 500$ mm	$+2$ $0$ %

À l'état rectifié, la tolérance sur le diamètre pour tous les diamètres est de  $+0,04$   
 $0$  mm.

La tolérance sur la longueur est indiquée dans le [Tableau 5](#):

**Tableau 5 — Lettre-code utilisée pour la tolérance sur la longueur pour le barreau à l'état rectifié**

Lettre-code	Longueur	Tolérance
a	< 500 mm	$+10$ $0$ mm
b	$\geq 500$ mm	$+2$ $0$ %

#### 4.2.5 Tube extrudé à partir de poudre de dispersion coagulée

NOTE Le tube en [4.2.5](#) est extrudé à partir de poudre de PTFE coagulée. D'autres semi-produits en PTFE sont constitués d'une poudre de PTFE polymérisée en suspension.

La tolérance sur le diamètre intérieur et l'épaisseur de paroi est spécifiée dans le [Tableau 6](#):

**Tableau 6 — Lettre-code utilisée pour la tolérance sur le diamètre intérieur et l'épaisseur de paroi pour le tube extrudé à partir de poudre de dispersion coagulée**

Lettre-code	Dimension	Tolérance
a	Diamètre intérieur < 5 mm	$\pm 0,25$ mm
b	Diamètre intérieur $\geq 5$ mm	$\pm 5$ %
c	Épaisseur de paroi < 1,0 mm	$\pm 0,1$ mm
d	Épaisseur de paroi $\geq 1,0$ mm	$\pm 10$ %

La tolérance sur la longueur est de  $+2$   
 $0$  %.

4.2.6 Tube à paroi épaisse extrudé ou moulé

Tableau 7 — Lettre-code utilisée pour le tube à paroi épaisse extrudé ou moulé

Lettre-code	Diamètre extérieur	Tolérance sur	
		diamètre intérieur	diamètre extérieur
a	< 10 mm	$\begin{matrix} 0 \\ -0,6 \end{matrix}$ mm	$\begin{matrix} +0,6 \\ 0 \end{matrix}$ mm
b	≥ 10 mm	$\begin{matrix} 0 \\ -6 \end{matrix}$ %	$\begin{matrix} +6 \\ 0 \end{matrix}$ %

La tolérance sur la longueur est indiquée dans le [Tableau 8](#):

Tableau 8 — Lettre-code utilisée pour la tolérance sur le tube à paroi épaisse extrudé ou moulé

Lettre-code	Longueur	Tolérance
a	< 500 mm	$\begin{matrix} +10 \\ 0 \end{matrix}$ mm
b	≥ 500 mm	$\begin{matrix} +2 \\ 0 \end{matrix}$ %

Le tube doit pouvoir être usiné concentriquement aux dimensions nominales requises et l'excentricité de l'alésage ne doit pas dépasser 4,0 % du diamètre intérieur nominal.

NOTE L'usinage du tube aux dimensions nominales avec des surfaces intérieure et extérieure concentriques est réalisable si le diamètre intérieur maximal obtenu en calculant la différence entre le diamètre extérieur et le double de l'épaisseur de paroi minimale ne dépasse pas la tolérance spécifiée.

Pour les tubes moulés, la tolérance sur le diamètre extérieur doit être une valeur minimale. Les tubes moulés de type P ou S qui sont usinés à la dimension finale peuvent avoir un diamètre supérieur à celui indiqué par la tolérance positive.

ISO 13000-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5ac28e-db18-4a20-9d37->

4.3 Résistance à la traction et pourcentage d'allongement à la rupture

Le grade des semi-produits est déterminé par les valeurs minimales de la résistance à la traction et du pourcentage d'allongement à la rupture indiquées dans le [Tableau 9](#), déterminées de la manière spécifiée dans l'ISO 13000-2.

Tableau 9 — Résistance à la traction et pourcentage d'allongement à la rupture

Grade	1	2	3	4	5
Résistance à la traction, MPa	≥ 25,0	20,0 à < 25,0	15,0 à < 20,0	10,0 à < 15,0	< 10,0
Allongement à la rupture, %	≥ 280	200 à < 280	150 à < 200	75 à < 150	< 75

4.4 Stabilité dimensionnelle

La présente exigence ne s'applique qu'aux matériaux de type S (stabilisés).

La variation maximale des différentes dimensions ne doit pas dépasser 0,5 %, la détermination devant être effectuée comme spécifié dans l'ISO 13000-2.

4.5 Masse volumique

Tous les semi-produits doivent avoir une masse volumique se situant dans la plage comprise entre 2,13 g/cm<sup>3</sup> et 2,19 g/cm<sup>3</sup>, excepté:

- a) les produits fabriqués à partir de produits retraités ou de mélanges avec des matériaux retraités, qui doivent avoir une masse volumique comprise entre 2,14 g/cm<sup>3</sup> et 2,23 g/cm<sup>3</sup>;



- b) les gaines extrudées à partir de poudres de dispersion coagulées, qui doivent avoir une masse volumique comprise entre 2,13 g/cm<sup>3</sup> et 2,23 g/cm<sup>3</sup>.

#### 4.6 Dureté

Tous les produits dont la forme ou les dimensions permettent d'effectuer des mesures précises doivent avoir une dureté par pénétration à la bille de plus de 23 MPa ou alors la dureté déterminée selon l'essai Shore D doit avoir une valeur supérieure à 54. Ces deux essais de détermination de la dureté sont décrits dans l'ISO 13000-2.

#### 4.7 Couleur

Après le frittage, un PTFE qui ne contient pas de colorant doit être de blanc à transparent. La blancheur des semi-produits est généralement évaluée de manière satisfaisante à l'œil nu. S'il est nécessaire de disposer d'une valeur quantitative, utiliser le mode opératoire d'essai décrit dans l'ISO 13000-2. La valeur requise doit correspondre à celle qui a été convenue par le producteur et l'acheteur. En cas d'ajout de pigment ou de colorant, la présence de l'un ou de l'autre doit être consignée dans tous les documents se rapportant au produit considéré.

#### 4.8 Rigidité diélectrique (DS)

##### 4.8.1 Généralités

Cette exigence ne s'applique qu'aux matériaux désignés par la lettre-code «E» qui possèdent des propriétés électriques spécifiées et requises pour une application particulière.

##### 4.8.2 Bande déroulée, feuille déroulée ou film

Les valeurs requises pour la rigidité diélectrique de chaque grade de bande déroulée, feuille déroulée ou film sont indiquées dans le [Tableau 10](#). Ces exigences sont fondées sur une éprouvette de même épaisseur, préparée à partir de la bande déroulée, de la feuille déroulée ou du film. Pour une feuille déroulée d'une épaisseur de 1 mm et plus, les exigences doivent être fondées sur une éprouvette de 1,0 mm ± 0,10 mm d'épaisseur préparée à partir de la feuille déroulée.

**Tableau 10 — Rigidité diélectrique d'une bande déroulée, d'une feuille déroulée ou d'un film**

Grade	DS
	kV/mm
E1	≥ 100,0
E2	80,0 à < 100,0
E3	60,0 à < 80,0
E4	40,0 à < 60,0
E5	30,0 à < 40,0
E6	20,0 à < 30,0
E7	10,0 à < 20,0
E8	< 10,0

##### 4.8.3 Plaque moulée

Les valeurs requises pour la rigidité diélectrique de chaque grade de plaque moulée sont indiquées dans le [Tableau 11](#). Ces exigences sont fondées sur une éprouvette de 1,0 mm ± 0,10 mm d'épaisseur préparée à partir de la plaque moulée.

**Tableau 11 — Rigidity diélectrique d'une plaque moulée**

Grade	DS kV/mm
E1	≥ 30,0
E2	20,0 à < 30,0
E3	10,0 à < 20,0
E4	< 10,0

#### 4.8.4 Ébauche moulée

Les valeurs requises pour la rigidité diélectrique de chaque grade d'ébauche moulée sont indiquées dans le [Tableau 12](#). Ces exigences sont fondées sur une éprouvette de 1,0 mm ± 0,10 mm d'épaisseur préparée à partir de l'ébauche moulée.

**Tableau 12 — Rigidity diélectrique d'une ébauche moulée**

Grade	DS kV/mm
E1	≥ 30,0
E2	20,0 à < 30,0
E3	10,0 à < 20,0
E4	< 10,0

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

#### 4.8.5 Barreau extrudé ou moulé

Les valeurs requises pour la rigidité diélectrique (DS) de chaque grade de barreau sont indiquées dans le [Tableau 13](#). Ces exigences sont fondées sur une éprouvette de 1,0 mm ± 0,10 mm d'épaisseur préparée à partir du barreau.

**Tableau 13 — Rigidity diélectrique d'un barreau extrudé ou moulé**

Grade	DS kV/mm
E1	≥ 30,0
E2	20,0 à < 30,0
E3	10,0 à < 20,0
E4	< 10,0

#### 4.8.6 Tube extrudé à partir de poudre de dispersion coagulée

Les valeurs requises pour la rigidité diélectrique (DS) de chaque grade de tube extrudé à partir de poudre de dispersion coagulée sont indiquées dans le [Tableau 14](#). Ces exigences sont fondées sur une éprouvette de même épaisseur préparée à partir du tube. Pour un tube d'une épaisseur de 1 mm et plus, les exigences doivent être fondées sur une éprouvette de 1,0 mm ± 0,10 mm d'épaisseur préparée à partir du tube.