

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
21306-2

Première édition  
2019-03

---

---

**Plastiques — Matériaux à base de  
poly(chlorure de vinyle) non plastifié  
(PVC-U) pour moulage et extrusion —**

**Partie 2:  
Préparation des éprouvettes et  
détermination des propriétés**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Plastics — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) moulding and  
extrusion materials —*

*Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties*

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a6d1c15-d684-4f86-bea2-  
e0edc460f022/iso-21306-2-2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a6d1c15-d684-4f86-bea2-e0edc460f022/iso-21306-2-2019)



Numéro de référence  
ISO 21306-2:2019(F)

© ISO 2019

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

ISO 21306-2:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a6d1c15-d684-4f86-bea2-e0edc460f022/iso-21306-2-2019>



**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
<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>3</b>
<b>4 Préparation des éprouvettes</b> .....	<b>3</b>
4.1 Généralités.....	3
4.2 Traitement du matériau avant moulage.....	3
4.3 Moulage par compression.....	3
<b>5 Conditionnement des éprouvettes</b> .....	<b>4</b>
<b>6 Détermination des propriétés</b> .....	<b>4</b>

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

[ISO 21306-2:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a6d1c15-d684-4f86-bea2-e0edc460f022/iso-21306-2-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a6d1c15-d684-4f86-bea2-e0edc460f022/iso-21306-2-2019>

## 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 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*.

Cette première édition de l'ISO 21306-2 annule et remplace l'ISO 1163-2:1995, qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- l'ISO 3167 est remplacée par l'ISO 20753 ;
- l'IEC 93 est remplacée par la nouvelle édition de l'IEC 62631-3-1 et de l'IEC 62631-3-2.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 21306 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 — Matériaux à base de poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) pour moulage et extrusion —

## Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes de préparation des éprouvettes et les méthodes d'essai à utiliser dans la détermination des propriétés de matériaux à base de PVC-U pour moulage et extrusion. Les exigences relatives à la manipulation du matériel d'essai et au conditionnement à la fois du matériel d'essai avant le moulage et des échantillons avant l'essai sont indiquées.

Les propriétés nécessaires à la désignation des thermoplastiques à base de PVC-U sont données dans l'ISO 21306-1. Toutes les propriétés doivent être déterminées au moyen des méthodes appropriées mentionnées dans le présent document et les valeurs obtenues doivent être présentées conformément à l'ISO 10350-1.

Les valeurs déterminées conformément au présent document ne seront pas nécessairement identiques à celles obtenues en utilisant des éprouvettes de dimensions différentes et/ou préparées selon des modes opératoires différents. Les valeurs obtenues pour les propriétés d'un objet moulé dépendent de la matière à mouler, de la forme de l'objet, de la méthode d'essai et de l'état d'anisotropie. Ce dernier est fonction du canal d'alimentation du moule et des conditions de moulage, par exemple de la température, de la pression et de la vitesse d'injection. Tout traitement ultérieur, tel que le conditionnement ou le recuit, doit également être pris en considération.

Les antécédents thermiques et les tensions internes des éprouvettes peuvent influencer fortement leurs propriétés thermiques et mécaniques, ainsi que leur résistance à la fissuration sous contrainte dans un environnement donné ; toutefois, leur impact sur les propriétés électriques des éprouvettes est moins marqué car ces propriétés dépendent principalement de la composition chimique de la matière à mouler.

Pour obtenir des résultats d'essai reproductibles et comparables, les méthodes de préparation et de conditionnement, les dimensions de l'éprouvette et les modes opératoires d'essai spécifiés ici sont utilisés. Les valeurs déterminées ne sont pas nécessairement identiques à celles obtenues avec des éprouvettes de dimensions différentes ou préparées selon des modes opératoires différents.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 62, *Plastiques — Détermination de l'absorption d'eau*

ISO 75-1, *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 1: Méthode d'essai générale*

ISO 75-2, *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 2: Plastiques et ébonite*

ISO 178, *Plastiques — Détermination des propriétés en flexion*

## ISO 21306-2:2019(F)

- ISO 179-1, *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy — Partie 1: Essai de choc non instrumenté*
- ISO 179-2, *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy — Partie 2: Essai de choc instrumenté*
- ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*
- ISO 293, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*
- ISO 306, *Plastiques — Matières thermoplastiques — Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)*
- ISO 527-1, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 1: Principes généraux*
- ISO 527-2, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion*
- ISO 527-4, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 4: Conditions d'essai pour les composites plastiques renforcés de fibres isotropes et orthotropes*
- ISO 899-1, *Plastiques — Détermination du comportement au fluage — Partie 1: Fluage en traction*
- ISO 1183-1, *Plastiques — Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires — Partie 1: Méthode par immersion, méthode du pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage*
- ISO 1183-2, *Plastiques — Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires — Partie 2: Méthode de la colonne à gradient de masse volumique*
- ISO 1183-3, *Plastiques — Méthodes pour déterminer la masse volumique des plastiques non alvéolaires — Partie 3: Méthode utilisant un pycnomètre à gaz*
- ISO 2818, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage*
- ISO 4589-2, *Plastiques — Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène — Partie 2: Essai à la température ambiante*
- ISO 4589-3, *Plastiques — Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène — Partie 3: Essai à haute température*
- ISO 8256, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc-traction*
- ISO 10350-1, *Plastiques — Acquisition et présentation de caractéristiques intrinsèques comparables — Partie 1: Matériaux pour moulage*
- ISO 20753, *Plastiques — Éprouvettes*
- ISO 21306-1, *Plastiques — Matériaux à base de poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) pour moulage et extrusion — Partie 1: Système de désignation et base de spécifications*
- IEC 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*
- IEC 60243-1, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants — Méthodes d'essai — Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*
- IEC 60250, *Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises)*
- IEC 60296, *Fluides pour applications électrotechniques — Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillages de connexion*

IEC 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 11-10: Flammes d'essai — Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

IEC 62631-3-1, *Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides — Partie 3-1: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) — Résistance transversale et résistivité transversale — Méthode générale*

IEC 62631-3-2, *Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides — Partie 3-2: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) — Résistance superficielle et résistivité superficielle*

### 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 <http://www.electropedia.org/>

### 4 Préparation des éprouvettes

#### 4.1 Généralités

Les éprouvettes doivent être préparées par moulage par compression.

La méthode appliquée doit être indiquée dans la liste des propriétés de chaque éprouvette, en utilisant la lettre-code « Q » pour moulage par compression.

Il est essentiel que toutes les éprouvettes préparées selon une méthode particulière soient obtenues en appliquant les conditions de mise en œuvre données dans les [Tableaux 1](#) et [2](#).

#### 4.2 Traitement du matériau avant moulage

Avant le moulage par compression, le matériau doit être pré-plastifié par un mélangeur à deux cylindres, en appliquant les conditions spécifiées dans le [Tableau 1](#).

#### 4.3 Moulage par compression

Sauf s'il s'agit d'une variable à l'étude, le nombre requis de feuilles obtenues doit être placées en couches entrecroisées, dans le moule préchauffé. Ensuite, préparer les feuilles moulées par compression conformément à l'[ISO 293](#), en appliquant les conditions spécifiées dans le [Tableau 2](#).

**Tableau 1 — Conditions de pré-plastification des éprouvettes**

Matériau	Température de surface du laminoir à rouleaux °C	Durée de malaxage min	Vitesse à la surface des cylindres m/min	Rapport de friction	Espace entre les cylindres mm	Diamètre des cylindres mm	Longueur des cylindres mm
Tous les grades	(VST/B50) + 90 (± 10)	5 ± 1	10 par exemple	1:1,2	1 par exemple	150 par exemple	300 par exemple

Tableau 2 — Conditions pour le moulage par compression des éprouvettes

Matériau	Température de moulage	Vitesse de refroidissement moyenne	Température de démoulage	Pression maximale	Durée à la pression maximale	Pression de préchauffage	Durée de préchauffage
	°C	°C/min	°C	MPa	min	MPa	min
Tous les grades	(VST/B50) + 100 (± 10)	15 ± 3	≤40	7,5 ± 2,5	3,5 ± 1,5	~ 0,5	~ 5

Les éprouvettes nécessaires à la détermination des propriétés doivent être usinées à partir des plaques moulées par compression conformément à l'ISO 2818 ou poinçonnées.

## 5 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 pendant au moins 16 h à 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % d'humidité relative.

La durée minimale à prévoir entre la préparation de l'éprouvette et l'essai doit être de 16 h et, pour les propriétés électriques, de 24 h.

## 6 Détermination des propriétés

Les normes, méthodes et conditions particulières énumérées dans le [Tableau 3](#) doivent s'appliquer lors de la détermination des propriétés et de la présentation des résultats. Les instructions et notes supplémentaires données dans l'ISO 10350-1 doivent également être prises en considération.

Tous les essais doivent être réalisés à 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % d'humidité relative, sauf spécification contraire dans le [Tableau 3](#).

Tableau 3 — Propriétés et conditions d'essai

Propriété	Symbole	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation de l'éprouvette <sup>a</sup>	Unité	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>1 Propriétés mécaniques</b>						
1.1	Module en traction <sup>b</sup>	$E_t$	ISO 20753	Q	MPa	Vitesse d'essai 1 mm/min.
1.2	Contrainte au seuil d'écoulement	$\sigma_y$			MPa	Vitesse d'essai 50 mm/min.
1.3	Déformation au seuil d'écoulement	$\varepsilon_y$			%	Vitesse d'essai 50 mm/min.
1.4	Déformation à la rupture	$\varepsilon_B$			%	Vitesse d'essai 50 mm/min.
1.5	Contrainte pour 50 % de déformation	$\sigma_{50}$			MPa	Vitesse d'essai 50 mm/min.
<sup>a</sup> Q = Moulage par compression						
<sup>b</sup> Propriétés de désignation						

Tableau 3 (suite)

Propriété		Symbole	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation de l'éprouvette <sup>a</sup>	Unité	Conditions d'essai et instructions supplémentaires	
1.6	Module de fluage en traction	$E_{tc1}$	ISO 899-1	ISO 20753	Q	MPa	Au bout de 1 h	Déformation $\leq 0,5$ %
		$E_{tc10^3}$					Au bout de 1 000 h	
1.7	Module en flexion	$E_f$	ISO 178	80 × 10 × 4	Q	MPa	Vitesse d'essai 2 mm/min.	
1.8	Résistance à la flexion	$\sigma_{fM}$						
1.9	Résistance au choc Charpy avec entaille <sup>b</sup>	$\alpha_{cA}$	ISO 179-1 ou ISO 179-2	80 × 10 × 4, usinées, entaille en V,  r = 0,25	Q	kJ/m <sup>2</sup>	Impact sur chant, méthode 1eA. Enregistrer également le type de rupture.	
1.10	Résistance au choc-traction avec entaille	$\alpha_{tI}$	ISO 8256	80 × 10 × 4, usinées, double entaille en V, r = 1	Q	kJ/m <sup>2</sup>	À n'indiquer que si la rupture ne peut pas être obtenue lors de l'essai de choc Charpy avec entaille.	
<b>2 Propriétés thermiques</b> (standards.iteh.ai)								
2.1	Température de fléchissement sous charge	$T_f$ 1,8	ISO 75-1 ISO 75-2	80 × 10 × 4	Q	°C	1,8 MPa. Utiliser le chargement à plat.	
2.2	Température de ramollissement Vicat <sup>b</sup>	VSTB50	ISO 306	10 × 10 × 4	Q	°C	Vitesse de chauffage 50 °C/h, charge 50 N.	
2.3	Inflammabilité	v	IEC 60695-11-10	125 × 13 × 3 (plus épaisse que l'éprouvette privilégiée)	Q	mm/min	Méthode A — Vitesse de combustion linéaire des éprouvettes horizontales.	
		$t_f$				s	Méthode B — Persistance de flamme et durée d'incandescence résiduelle des éprouvettes verticales.	
2.4	Indice d'oxygène	—	ISO 4589-2 ISO 4589-3	80 × 10 × 4	Q	%	Utiliser le mode opératoire A (allumage du sommet).	
<b>3 Propriétés électriques</b>								
3.1	Permittivité relative	$\epsilon_r$ 1K	IEC 60250	$\geq 60 \times \geq 60 \times 2$	Q	—	Fréquence 1 kHz. Compenser les effets de bord de l'électrode.	
3.2	Facteur de perte	$\tan \delta$ 1K						
3.3	Résistivité transversale	$\rho_v$	IEC 62631-3-1	$\geq 100 \times \geq 100 \times (1 \pm 0,5)$	Q	$\Omega \cdot m$	Tension 500 V	
3.4	Résistivité superficielle	$\sigma_E$	IEC 62631-3-2	$\geq 60 \times \geq 60 \times 2$		$\Omega$		
<sup>a</sup> Q = Moulage par compression								
<sup>b</sup> Propriétés de désignation								