

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
21305-2

Première édition  
2019-02

---

---

**Plastiques — Matériaux à base de polycarbonate (PC) pour moulage et extrusion —**

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

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Plastics — Polycarbonate (PC) moulding and extrusion materials —  
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties*

ISO 21305-2:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a50461e-99af-4f78-a79a-ec93e6e1ac97/iso-21305-2-2019>



Numéro de référence  
ISO 21305-2:2019(F)

© ISO 2019

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

ISO 21305-2:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a50461e-99af-4f78-a79a-ec93e6e1ac97/iso-21305-2-2019>



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

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

[ISO 21305-2:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a50461e-99af-4f78-a79a-ec93e6e1ac97/iso-21305-2-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a50461e-99af-4f78-a79a-ec93e6e1ac97/iso-21305-2-2019>

## 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 élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*.

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).

Cette première édition de l'ISO 21305-2 annule et remplace l'ISO 7391-2:2006, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 21305 se trouve sur le site web de l'ISO.

# Plastiques — Matériaux à base de polycarbonate (PC) 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 qui doivent être utilisées pour la détermination des propriétés des matériaux pour moulage et extrusion à base de polycarbonate. Les exigences relatives à la manipulation du matériau d'essai et au conditionnement du matériau d'essai avant moulage et des éprouvettes avant essai sont indiquées dans le présent document.

Le présent document donne les modes opératoires et les conditions pour la préparation des éprouvettes, ainsi que les modes opératoires de mesure des propriétés des matériaux à partir desquels les éprouvettes sont obtenues. Il énumère également les propriétés et méthodes d'essai qui sont utiles et nécessaires pour caractériser les matériaux pour moulage et extrusion à base de polycarbonate.

Les propriétés ont été sélectionnées parmi les méthodes d'essai générales de l'ISO 10350-1. D'autres méthodes d'essai largement utilisées ou qui revêtent une importance particulière pour ces matériaux pour moulage et extrusion sont aussi incluses dans le présent document; c'est le cas des propriétés de désignation spécifiées dans l'ISO 21305-1.

Dans le but d'obtenir des résultats d'essai reproductibles et comparables, on doit utiliser les méthodes de préparation et de conditionnement, les dimensions d'éprouvette ainsi que les modes opératoires d'essai spécifiés ici. Les valeurs déterminées ne seront pas nécessairement identiques à celles obtenues en utilisant 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 75-2, *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 2: Plastiques et ébonite*

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

ISO 179-1, *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy — Partie 1: Essai de choc non instrumenté*

ISO 180, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc Izod*

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 293, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*

## ISO 21305-2:2019(F)

ISO 294-1, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 1: Principes généraux, et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux*

ISO 306, *Plastiques — Matières thermoplastiques — Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)*

ISO 527-2, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion*

ISO 899-1, *Plastiques — Détermination du comportement au fluage — Partie 1: Fluage en traction*

ISO 1133-1, *Plastiques — Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR) — Partie 1: Méthode normale*

ISO 1133-2, *Plastiques — Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR) — Partie 2: Méthode pour les matériaux sensibles à l'historique temps-température et/ou à l'humidité*

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 2818, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage*

ISO 20753, *Plastiques — Éprouvettes*

ISO 4589-2, *Plastiques — Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène — Partie 2: Essai à la température ambiante*

ISO 21305-1, *Plastiques — Matériaux à base de polycarbonate (PC) pour moulage et extrusion — Partie 1: Système de désignation et base de spécification*

ISO 10350-1, *Plastiques — Acquisition et présentation de caractéristiques intrinsèques comparables — Partie 1: Matériaux pour moulage*

ISO 11357-2, *Plastiques — Analyse calorimétrique différentielle (DSC) — Partie 2: Détermination de la température de transition vitreuse et de la hauteur de palier de transition vitreuse*

ISO 11359-2, *Plastiques — Analyse thermomécanique (TMA) — Partie 2: Détermination du coefficient de dilatation thermique linéique et de la température de transition vitreuse*

IEC 60093, *Méthodes pour la mesure de la résistivité transversale et de la résistivité superficielle des matériaux isolants électriques solides*

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*

### 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

Il est essentiel que les éprouvettes soient toujours préparées suivant le même mode opératoire (soit par moulage par injection, soit par moulage par compression), en utilisant les mêmes conditions de mise en œuvre.

Le mode opératoire à utiliser pour chaque méthode d'essai est indiqué dans les [Tableaux 3](#) ou [4](#).

Le matériau doit être conservé dans des conteneurs étanches à l'humidité, jusqu'à son utilisation.

Le taux d'humidité des matériaux chargés ou renforcés doit être exprimé en pourcentage de la masse totale de la composition.

### 4.2 Traitement du matériau avant moulage

Avant la mise en œuvre, l'échantillon doit être séché pendant  $(5 \pm 1)$  h à  $(120 \pm 3)$  °C. Le taux d'humidité ne doit pas dépasser 0,02 %.

Afin de garantir que le taux d'humidité reste faible, il est recommandé de maintenir le matériau contenu dans la trémie d'alimentation de la machine de moulage par injection sous air sec ou azote à une température de  $(110 \pm 10)$  °C. De meilleurs résultats peuvent être obtenus en utilisant une trémie séchante.

### 4.3 Moulage par injection

Les éprouvettes moulées par injection doivent être préparées conformément à l'ISO 294-1, en appliquant les conditions spécifiées dans le [Tableau 1](#). L'indice de fluidité à chaud en volume (MVR) est défini dans l'ISO 1133-1.

**Tableau 1 — Conditions pour le moulage par injection des éprouvettes**

Matériau	Température de fusion °C	Température du moule °C	Vitesse moyenne d'injection mm/s
Grades non renforcés:			
MVR > 14,2 cm <sup>3</sup> /10 min	280	80	200 ± 100
9,5 cm <sup>3</sup> /10 min < MVR ≤ 14,2 cm <sup>3</sup> /10 min	290	80	200 ± 100
4,7 cm <sup>3</sup> /10 min < MVR ≤ 9,5 cm <sup>3</sup> /10 min	300	80	200 ± 100
MVR ≤ 4,7 cm <sup>3</sup> /10 min	310	90	200 ± 100
Grades renforcés de fibres de verre	300	110	200 ± 100

### 4.4 Moulage par compression

Les plaques moulées par compression doivent être préparées conformément à l'ISO 293, en appliquant les conditions spécifiées dans le [Tableau 2](#).

**Tableau 2 — Conditions pour le moulage par compression des éprouvettes**

Matériau	Température de moulage °C	Pression maximale MPa	Durée à la pression maximale min
Tous les grades	300	5	2

Après moulage, refroidir les éprouvettes pendant 4 min en positionnant un panneau refroidi à l'eau entre le cœur et le plateau inférieur mobile, avec une pression (de moulage) de 1 MPa.

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 nécessaires à la détermination des propriétés électriques doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 pendant au moins 24 h à  $(23 \pm 2)$  °C et  $(50 \pm 10)$  % d'humidité relative.

Les éprouvettes nécessaires à la détermination des propriétés mécaniques et thermiques doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 pendant au moins 4 h à  $(23 \pm 2)$  °C et  $(50 \pm 10)$  % d'humidité relative.

## 6 Détermination des propriétés

Lors de la détermination des propriétés et pour la présentation des résultats, les normes, instructions et notes supplémentaires données dans l'ISO 10350-1 doivent être appliquées. Tous les essais doivent être réalisés dans l'atmosphère normale à  $(23 \pm 2)$  °C et  $(50 \pm 5)$  % d'humidité relative, sauf spécification contraire dans les [Tableaux 3](#) ou [4](#).

Le [Tableau 3](#) a été élaboré à partir de l'ISO 10350-1 et les propriétés énumérées sont celles qui sont appropriées aux matériaux pour moulage et extrusion à base de polycarbonate. Elles sont considérées comme étant utiles pour comparer les données obtenues pour différents thermoplastiques.

Le [Tableau 4](#) contient les propriétés ne figurant pas dans le [Tableau 3](#), mais qui sont largement utilisées dans la pratique ou qui revêtent une importance particulière pour la caractérisation des matériaux pour moulage et extrusion à base de polycarbonate.

**Tableau 3 — Propriétés générales et conditions d'essai (sélectionnées dans l'ISO 10350-1)**

Propriété	Unité	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation des éprouvettes <sup>a</sup>	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>Propriétés rhéologiques</b>					
Indice de fluidité à chaud en volume (MVR)	cm <sup>3</sup> /10 min	ISO 1133-1 (recommandé) ISO 1133-2 (alternative)	Matière à mouler	—	Pour les homopolymères: Température 300 °C, charge 1,2 kg Pour les copolymères (si applicable): Température 330 °C, charge 2,16 kg



Tableau 3 (suite)

Propriété	Unité	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation des éprouvettes <sup>a</sup>	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>Propriétés mécaniques</b>					
Module en traction	MPa	ISO 527-2  ISO 899-1  ISO 21305-2:2019  ISO 178  ISO 179-1eU	Éprouvette moulée par injection, type A, comme défini dans l'ISO 20753	M	Vitesse d'essai 1 mm/min
Contrainte au seuil d'écoulement	MPa				Vitesse d'essai 50 mm/min
Déformation au seuil d'écoulement	%				
Déformation nominale à la rupture	%				
Contrainte pour 50 % de déformation	MPa				
Contrainte à la rupture	MPa				Vitesse d'essai 5 mm/min. À n'indiquer que si la contrainte à la rupture est ≤ 10 %.
Déformation à la rupture	%				
Module de fluage en traction	MPa				Au bout de 1 h et 1 000 h, déformation dans chaque cas ≤ 0,5 %
Module en flexion	MPa				Vitesse d'essai 2 mm/min
Résistance à la flexion	MPa				
Résistance au choc Charpy sans entaille	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179-1eU	80 × 10 × 4		
<b>Propriétés thermiques</b>					
Température de transition vitreuse	°C	ISO 11357-2	Matière à mouler	—	Vitesse de balayage 10 °C/min