
**Plastiques — 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 7391-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cbad3c43-59b9-4128-8bea-1d6197ec8ea6/iso-7391-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cbad3c43-59b9-4128-8bea-1d6197ec8ea6/iso-7391-2-2006>



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 7391-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cbad3c43-59b9-4128-8bea-1d6197ec8ea6/iso-7391-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cbad3c43-59b9-4128-8bea-1d6197ec8ea6/iso-7391-2-2006>

© ISO 2006

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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|--|-----------|
| Avant-propos | iv |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Conformité | 1 |
| 3 Références normatives | 1 |
| 4 Préparation des éprouvettes | 3 |
| 4.1 Généralités | 3 |
| 4.2 Traitement du matériau avant moulage | 3 |
| 4.3 Moulage par injection | 3 |
| 4.4 Moulage par compression | 3 |
| 5 Conditionnement des éprouvettes | 4 |
| 6 Détermination des propriétés | 4 |

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7391-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cbad3c43-59b9-4128-8bea-1d6197ec8ea6/iso-7391-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cbad3c43-59b9-4128-8bea-1d6197ec8ea6/iso-7391-2-2006>

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 7391-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7391-2:1996), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 7391 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Polycarbonate (PC) pour moulage et extrusion*:

- *Partie 1: Système de désignation et base de spécification*
- *Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés*

Plastiques — Polycarbonate (PC) pour moulage et extrusion —

Partie 2:

Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7391 spécifie les méthodes de préparation des éprouvettes et les méthodes d'essai à appliquer pour déterminer les propriétés des polycarbonates (PC) pour moulage et extrusion. Elle indique les exigences requises lors de la manipulation du matériau pour essai, ainsi que lors du conditionnement dudit matériau avant moulage et des éprouvettes avant l'essai.

Elle précise les modes opératoires et les conditions nécessaires à la préparation des éprouvettes, ainsi que les modes opératoires de mesurage des propriétés des matériaux à partir desquels ces éprouvettes sont fabriquées. Elle fournit également une liste des propriétés et des méthodes d'essai appropriées et nécessaires à la caractérisation des PC pour moulage et extrusion.

Les propriétés ont été choisies à partir des méthodes d'essai générales données dans l'ISO 10350-1. D'autres méthodes d'essai, présentant une importance particulière ou largement utilisées dans le cas de ces matériaux pour moulage et extrusion, sont également incluses dans la présente partie de l'ISO 7391, de même qu'elles figurent dans les propriétés de désignation de l'ISO 7391-1.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cbad3c43-59b9-4128-8bea-666666666666>

Pour obtenir des résultats d'essai reproductibles et comparables, il est nécessaire d'utiliser les méthodes de préparation et de conditionnement, ainsi que les dimensions d'éprouvettes et les modes opératoires d'essai spécifiés ci-après. Les valeurs ainsi déterminées ne seront pas nécessairement identiques à celles obtenues en utilisant des éprouvettes de dimensions différentes ou préparées selon des modes opératoires différents.

2 Conformité

Dans l'Article 3, l'année de publication de chaque référence normative a été mentionnée. De façon à pouvoir être en conformité avec la présente partie de l'ISO 7391, il est essentiel que le lecteur n'utilise que les éditions données et non des éditions plus anciennes ou plus récentes.

3 Références normatives

ISO 62:1999, *Plastiques — Détermination de l'absorption d'eau*

ISO 75-2:2004, *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 2: Plastiques et ébonite*

ISO 178:2001, *Plastiques — Détermination des propriétés en flexion*

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

ISO 180:2000, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc Izod*

ISO 291:2005, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 7391-2:2006(F)

ISO 293:2004, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*

ISO 294-1:1996, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 1: Principes généraux et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux*

ISO 306:2004, *Plastiques — Matières thermoplastiques — Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)*

ISO 527-2:1993, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion*

ISO 899-1:2003, *Plastiques — Détermination du comportement au fluage — Partie 1: Fluage en traction*

ISO 1133:1997, *Plastiques — Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR)*

ISO 1183-1:2004, *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 1628-4:1999, *Plastiques — Détermination de la viscosité des polymères en solution diluée à l'aide de viscosimètres à capillaires — Partie 4: Matériaux polycarbonates (PC) pour moulage et extrusion*

ISO 2818:1994, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage*

ISO 3167:2002, *Plastiques — Éprouvettes à usages multiples*

ISO 4589-2:1996, *Plastiques — Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène — Partie 2: Essai à la température ambiante*

ISO 7391-1, *Plastiques — Polycarbonate (PC) pour moulage et extrusion — Partie 1: Système de désignation et base de spécification*

ISO 10350-1:1998, *Plastiques — Acquisition et présentation des caractéristiques intrinsèques comparables — Partie 1: Matériaux pour moulage*

ISO 11357-2:1999, *Plastiques — Analyse calorimétrique différentielle (DSC) — Partie 2: Détermination de la température de transition vitreuse*

ISO 11359-2:1999, *Plastiques — Analyse thermomécanique (TMA) — Partie 2: Détermination du coefficient de dilatation thermique linéique et de la température de transition vitreuse*

CEI 60093:1980, *Méthodes pour la mesure de la résistivité transversale et de la résistivité superficielle des matériaux isolants électriques solides*

CEI 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

CEI 60243-1:1998, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants — Méthodes d'essai — Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*

CEI 60250:1969, *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)*

CEI 60296:2003, *Fluides pour applications électrotechniques — Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillages de connexion*

CEI 60695-11-10:2003, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 11-10: Flamme d'essai — Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

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 appliquer pour chaque méthode d'essai est indiqué dans les Tableaux 3 et 4 (M = moulage par injection, Q = moulage par compression).

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 matière.

4.2 Traitement du matériau avant moulage

Avant la mise en œuvre, l'échantillon doit être séché pendant (5 ± 1) h à (120 ± 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 recouvrir d'air sec ou d'azote sec le matériau dans la trémie de la machine de moulage par injection à une température de (110 ± 10) °C. Les meilleurs résultats peuvent être obtenus grâce à l'utilisation d'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.

Tableau 1 — Conditions à appliquer pour le moulage par injection des éprouvettes

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

4.4 Moulage par compression

Les feuilles moulées par compression doivent être préparées conformément à l'ISO 293, en appliquant les conditions spécifiées dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Conditions à appliquer 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 échantillons 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 feuilles moulées par compression conformément à l'ISO 2818, ou poinçonnées.

5 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes requises pour la détermination de propriétés électriques doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 pendant au moins 24 h à (23 ± 2) °C et à (50 ± 10) % d'humidité relative.

Les éprouvettes requises pour la détermination de propriétés mécaniques doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 pendant au moins 4 h à (23 ± 2) °C et à (50 ± 10) % d'humidité relative.

6 Détermination des propriétés

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

Le Tableau 3 a été élaboré à partir de l'ISO 10350-1, et les propriétés énumérées sont celles qui sont appropriées au PC pour moulage et extrusion. 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, qui sont largement utilisées ou qui présentent une importance particulière lors de la caractérisation des PC pour moulage et extrusion.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cbad3c43-59b9-4128-8bea-1d6197ec8ea6/iso-7391-2-2006>

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

| Propriété | Unité | Norme | Type d'éprouvette (dimensions en mm) | Préparation de l'éprouvette ^a | Conditions d'essai et instructions supplémentaires |
|--|-------------------------|-----------------|--|--|---|
| Propriétés rhéologiques | | | | | |
| Indice de fluidité à chaud en volume (MVR) | cm ³ /10 min | ISO 1133 | Matière à mouler | | Température 300 °C, charge 1,2 kg |
| Propriétés mécaniques | | | | | |
| Module d'élasticité | MPa | ISO 527-2 | Éprouvette moulée par injection, Type A, comme définie dans l'ISO 3167 | 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 à 50 % de déformation | MPa | | | | |
| Contrainte à la rupture | MPa | | | | |
| Déformation à la rupture | % | ISO 899-1 | 80 × 10 × 4 | | 1 h et 1 000 h, déformation ≤ 0,5 % |
| Module de fluage en traction | MPa | | | | |
| Module de flexion | MPa | ISO 178 | 80 × 10 × 4 | | Vitesse d'essai 2 mm/min |
| Résistance à la flexion | MPa | | | | |
| Essai de choc Charpy sur éprouvette non entaillée | kJ/m ² | ISO 179-1 eU | 80 × 10 × 4 | | e = impact sur chant U = non entaillée |
| Propriétés thermiques | | | | | |
| Température de transition vitreuse | °C | ISO 11357-2 | Matière à mouler | | Vitesse de balayage 10 °C/min |
| Température de fléchissement sous charge | °C | ISO 75-2 | 80 × 10 × 4 | M | Contrainte à la flexion 1,8 MPa et 0,45 MPa, impact à plat |
| Température de ramollissement Vicat | °C | ISO 306 | ≥ 10 × 10 × 4 | | Vitesse d'échauffement 50 °C/h, charge 50 N |
| Coefficient de dilatation linéique d'origine thermique | °C ⁻¹ | ISO 11359-2 | 10 × 10 × 4 | | Calculer la valeur sur la plage 23 °C à 55 °C, parallèle et perpendiculaire au sens d'écoulement. |
| Comportement au feu | Classe | CEI 60695-11-10 | 125 × 13 × 1,5 (épaisseur nominale) ou plus épaisse | | Utiliser la méthode B, indiquer la classe dans l'ordre V-2, V-1, V-0. |
| Indice d'oxygène | % | ISO 4589-2 | 80 × 10 × 4 | | Utiliser le mode opératoire A (allumage de la face supérieure). |