

---

---

**Plastiques — Matériaux à base de  
polystyrène (PS) pour moulage et  
extrusion —**

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

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Plastics — Polystyrene (PS) moulding and extrusion materials —*

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

ISO 24022-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/526d5e6c-c72f-49ef-94c7-666061044357/iso-24022-2-2020>



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

ISO 24022-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/526d5e6c-c72f-49ef-94c7-666061044357/iso-24022-2-2020>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2020

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>3</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
<b>5</b> <b>Conditionnement des éprouvettes</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Détermination des propriétés</b> .....	<b>4</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>8</b>

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

ISO 24022-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/526d5e6c-c72f-49ef-94c7-666061044357/iso-24022-2-2020>

## 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 première édition de l'ISO 24022-2 annule et remplace l'ISO 1622-2:1995, 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;
- les termes et définitions ont été ajoutés (voir l'[Article 3](#));
- le [Tableau 2](#) et le [Tableau 3](#) ont été mis à jour conformément à la version révisée de l'ISO 10350-1.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 24022 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 polystyrène (PS) 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 PS. Il donne les exigences relatives à la manipulation du matériau d'essai et au conditionnement du matériau d'essai avant moulage et des éprouvettes avant essai.

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

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 24022-1.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/526d5e6c-c72f-49ef-94c7-666061044357/iso-24022-2-2020>

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

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

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 294-3, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 3: Plaques de petites dimensions*

ISO 294-4, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 4: Détermination du retrait au moulage*

## ISO 24022-2:2020(F)

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

ISO 489, *Plastiques — Détermination de l'indice de réfraction*

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 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 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 2561, *Plastiques — Détermination du styrène monomère résiduel dans le polystyrène (PS) et le polystyrène résistant au choc (PS-I) par chromatographie en phase gazeuse*

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

ISO 6603-2, *Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides perforés sous l'effet d'un choc — Partie 2: Essais de choc instrumentés*

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

ISO 20753, *Plastiques — Éprouvettes*

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 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 62631-2-1, *Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides — Partie 2-1: Permittivité relative et facteur de dissipation — Fréquences techniques (0,1 Hz à 10 MHz) — Méthodes en courant alternatif*

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

Dans le but d'obtenir des résultats d'essai reproductibles et comparables, il est nécessaire d'utiliser les méthodes de préparation et de conditionnement, les dimensions d'éprouvette ainsi que les modes opératoires d'essai spécifiés dans ce document. 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.

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

Le procédé à employer pour chaque méthode d'essai est spécifié dans le [Tableau 1](#).

#### 4.2 Traitement du matériau avant moulage

Aucun traitement préalable de l'échantillon de matériau n'est normalement nécessaire avant le moulage.

#### 4.3 Moulage par injection

Les éprouvettes moulées par injection doivent être préparées conformément à l'ISO 294-1 ou à l'ISO 294-3, en appliquant les conditions spécifiées dans le [Tableau 1](#). Il a été observé que les éprouvettes en barres préparées conformément à l'ISO 20753 donnent une meilleure précision que celles qui sont directement moulées par injection à leurs dimensions finales, et l'utilisation de cette géométrie est donc préférable.

Une pression de maintien appropriée, permettant d'obtenir des pièces moulées exemptes de défauts d'aspect, doit être utilisée.

L'uniformité des moulages doit être contrôlée par pesée. Leurs masses ne doivent pas différer de plus de 1 % les unes des autres.

**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
Tous les grades	220	45	200 ± 20

### 5 Conditionnement des éprouvettes

Après moulage, les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 pendant au moins 16 h à 23 °C ± 2 °C et (50 ± 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. Sauf indication contraire dans le [Tableau 2](#) et le [Tableau 3](#), tous les essais doivent être réalisés dans l'atmosphère normale à  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  et  $50\% \pm 10\%$  d'humidité relative.

Le [Tableau 2](#) 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 PS. Ces propriétés sont considérées comme étant utiles pour comparer les données obtenues pour différents thermoplastiques.

Le [Tableau 3](#) contient les propriétés ne figurant pas dans le [Tableau 2](#), 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 PS.

**Tableau 2 — Propriétés générales et conditions d'essai (sélectionnées dans l'ISO 10350-1)**

Propriété	Symbole	Norme	Type d'éprouvette mm	Préparation des éprouvettes <sup>a</sup>	Unité	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>1 Propriétés rhéologiques</b>						
1.1	Indice de fluidité à chaud en masse	<i>MFR</i>	ISO 1133-1	Matière à mouler	g/10 min	Température 200 °C, charge 5 kg
1.2	Indice de fluidité à chaud en volume	<i>MVR</i>			cm <sup>3</sup> /10 min	
1.3	Retrait au moulage	$S_{Mp}$	ISO 294-4	60 × 60 × 2	%	Parallèle
1.4		$S_{Mn}$				Perpendiculaire
<sup>a</sup> M = moulage par injection. <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/526d5e6c-c72f-49ef-94c7-">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/526d5e6c-c72f-49ef-94c7-</a>						
<sup>b</sup> Les propriétés sont généralement affectées par l'humidité relative. Elles doivent donc être mesurées sous une atmosphère normale de $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et $50\% \pm 10\%$ d'humidité relative.						

Tableau 2 (suite)

Propriété	Symbole	Norme	Type d'éprouvette mm	Préparation des éprouvettes <sup>a</sup>	Unité	Conditions d'essai et instructions supplémentaires	
<b>2 Propriétés mécaniques</b>							
2.1	Module en traction	$E_t$	ISO 527-1 ISO 527-2	ISO 20753 Type A1	M	MPa	Vitesse d'essai 1 mm/min.
2.2	Contrainte à la rupture	$\sigma_b$					Vitesse d'essai 5 mm/min.
2.3	Déformation à la rupture	$\epsilon_b$				%	
2.4	Module de fluage en traction	$E_{tc}1$	ISO 899-1		MPa	Au bout de 1 h	Déformation $\leq 0,5$ %.
2.5		$E_{tc}10^3$					
2.6	Module en flexion	$E_f$	ISO 178	80 × 10 × 4	MPa	Vitesse d'essai 2 mm/min	
2.7	Résistance à la flexion	$\sigma_{fM}$					
2.8	Résistance au choc Charpy	$\alpha_{cU}$	ISO 179-1	80 × 10 × 4	kJ/m <sup>2</sup>	Impact sur chant, méthode 1eU. Enregistrer également le type de rupture.	
2.9	Résistance au choc Charpy avec entaille	$\alpha_{cA}$		80 × 10 × 4 usinées, entaillées en V, r = 0,25		Impact sur chant, méthode 1eA. Enregistrer également le type de rupture.	
2.10	Résistance au choc-traction avec entaille	$\alpha_{tN}$	ISO 8256	80 × 10 × 4 usinées, à double entaille en V, r = 1	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>3 Propriétés thermiques</b>							
3.1	Température de transition vitreuse	$T_g$	ISO 11357-2	Matière à mouler	—	°C	Enregistrer la méthode utilisée pour la détermination de $T_g$ . Utiliser une vitesse de chauffage 10 K/min.
<sup>a</sup> M = moulage par injection.							
<sup>b</sup> Les propriétés sont généralement affectées par l'humidité relative. Elles doivent donc être mesurées sous une atmosphère normale de 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 10 % d'humidité relative.							