

---

---

**Plastiques — Matériaux à base de  
poly(méthacrylate de méthyle)  
(PMMA) pour moulage et extrusion —**

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

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Plastics — Poly(methyl methacrylate) (PMMA) moulding and  
extrusion materials —*

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8fe77b2-3a3b-4d05-9528-330855738f74/iso-24026-2-2020>



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

ISO 24026-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8fe77b2-3a3b-4d05-9528-330855738f74/iso-24026-2-2020>



**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

Avant-propos.....	iv
<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>2</b>
4.1    Généralités.....	2
4.2    Traitement du matériau avant moulage.....	3
4.3    Moulage des éprouvettes.....	3
4.3.1    Exigences générales.....	3
4.3.2    Température de fusion.....	3
4.3.3    Température du moule.....	4
4.3.4    Vitesse moyenne de fusion.....	4
4.3.5    Pression de maintien.....	4
4.3.6    Durée de refroidissement.....	5
<b>5</b> <b>Conditionnement des éprouvettes</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b> <b>Détermination des propriétés</b> .....	<b>5</b>

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

ISO 24026-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8fe77b2-3a3b-4d05-9528-330855738f74/iso-24026-2-2020>

## 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 24026-2 annule et remplace l'ISO 8257-2:2001, qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

- mise à jour des références normatives;
- l'[Article 3](#) a été ajouté;
- le contenu du [Tableau 3](#) et du [Tableau 4](#) a été mis à jour.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 24026 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(méthacrylate de méthyle) (PMMA) pour moulage et extrusion —

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

### 1 Domaine d'application

**1.1** 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 poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA). 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.

**1.2** 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 sont donnés. Il liste les propriétés et méthodes d'essai qui sont utiles et nécessaires pour caractériser les matériaux pour moulage et extrusion à base de poly(méthacrylate de méthyle).

**1.3** 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 24026-1.

### 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 175, *Plastiques — Méthodes d'essai pour la détermination des effets de l'immersion dans des produits chimiques liquides*

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 179-2, *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy — Partie 2: Essai de choc instrumenté*

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

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 24026-2:2020(F)

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

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

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

ISO 604, *Plastiques — Détermination des propriétés en compression*

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 1628-6, *Plastiques — Détermination de l'indice de viscosité et de l'indice limite de viscosité — Partie 6: Polymères de méthacrylate de méthyle*

ISO 2039-1, *Plastiques — Détermination de la dureté — Partie 1: Méthode de pénétration à la bille*

ISO 2039-2, *Plastiques — Détermination de la dureté — Partie 2: Dureté Rockwell*

ISO 3167, *Plastiques — Éprouvettes à usages multiples*

ISO 6721-2, *Plastiques — Détermination des propriétés mécaniques dynamiques — Partie 2: Méthode au pendule de torsion*

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

ISO 13468-1, *Plastiques — Détermination du facteur de transmission du flux lumineux total des matériaux transparents — Partie 1: Instrument à faisceau unique*

ISO 24026-1, *Plastiques — Matériaux à base de poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA) pour moulage et extrusion — Partie 1: Système de désignation et base de spécifications*

### 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 le présent 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 (moulage par injection), en utilisant les mêmes conditions de mise en œuvre.

## 4.2 Traitement du matériau avant moulage

Avant la mise en œuvre, le taux d'humidité de l'échantillon de matériau ne doit pas être supérieur à 0,05 % en masse. Dans le cas où le taux d'humidité dépasse cette limite, le matériau doit être séché conformément aux instructions du producteur jusqu'à ce que le taux d'humidité soit inférieur à cette limite.

## 4.3 Moulage des éprouvettes

### 4.3.1 Exigences générales

Les éprouvettes doivent être préparées par moulage par injection conformément à l'ISO 294-1, en appliquant les conditions spécifiées de [4.3.2](#) à [4.3.6](#).

### 4.3.2 Température de fusion

#### 4.3.2.1 Généralités

Les matières à mouler en PMMA sont désignées en utilisant un nombre-code représentant la valeur de la température de ramollissement Vicat (VST), un nombre-code représentant la valeur de l'indice de fluidité à chaud en masse (MFR) et, éventuellement, un nombre-code représentant la valeur de l'indice de viscosité (VI). Pour les détails de ce système de désignation, en particulier pour les nombres-codes utilisés, voir l'ISO 24026-1. Dans les cas où la désignation inclut seulement les nombres-codes VST et MFR, la température de fusion utilisée pour le moulage des éprouvettes peut être déterminée à partir du nombre-code MFR (voir [4.3.2.2](#)). Si le nombre-code pour VI est également utilisé pour la désignation, la température de fusion peut aussi être déterminée à partir des nombres-codes VST et VI (voir [4.3.2.3](#)). Il convient de noter que, pour les matières à mouler ayant des valeurs de MFR comprises entre 1 g/10 min (nombre-code 015) et 16 g/10 min (nombre-code 120), il y a peu de différence entre les températures de fusion calculées à partir du nombre-code MFR et celles calculées à partir des numéros-codes VST et VI. Cependant, pour les matières à mouler situées hors de cette plage, la température de fusion doit être uniquement déterminée à partir des nombres-codes VST et VI.

Lors de la préparation des éprouvettes, la température de fusion doit être maintenue constante à  $\pm 3$  °C près.

#### 4.3.2.2 Température de fusion déterminée sur la base du nombre-code MFR

Choisir la température de fusion appropriée d'après le [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Température de fusion en fonction du nombre-code MFR**

Nombre-code MFR	Température de fusion
	°C
005	270
015	260
030	250
060	240
120	230
240	220

#### EXEMPLE

Désignation de la matière à mouler: ISO 24026-PMMA,MLN,108-030

Température de fusion = 250 °C

**4.3.2.3 Température de fusion déterminée sur la base des nombres-codes VST et VI**

Calculer la température de fusion, en degrés Celsius, en utilisant la [Formule \(1\)](#):

$$T_M = T_{VS} + 130 + a_{VI} \tag{1}$$

où

$T_M$  est la température de fusion;

$T_{VS}$  est la nombre-code VST;

$a_{VI}$  est un nombre qui dépend du nombre-code VI comme indiqué dans le [Tableau 3](#).

**Tableau 2 — Valeur de  $a_{VI}$  en fonction du nombre-code VI**

Nombre-code VI	$a_{VI}$
43	0
53	10
63	20
73	30
83	40
93	50

EXEMPLE

Désignation de la matière à mouler: ISO 24026-PMMA,MLN,108-030-53

Température de fusion =  $108 + 130 + 10 = 248 \text{ }^\circ\text{C}$

**4.3.3 Température du moule**

Calculer la température du moule, en degrés Celsius, en utilisant la [Formule \(2\)](#):

$$T_c = T_{VS} - 40 \tag{2}$$

où

$T_c$  est la température du moule;

$T_{VS}$  est la nombre-code VST.

La température du moule doit être maintenue constante à  $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$  près.

EXEMPLE

Désignation de la matière à mouler: ISO 24026-PMMA,MLN,108-030-53

Température du moule =  $68 \text{ }^\circ\text{C}$

**4.3.4 Vitesse moyenne de fusion**

Ajuster la pression d’injection de sorte que la vitesse moyenne de fusion soit de  $200 \text{ mm/s} \pm 100 \text{ mm/s}$ .

**4.3.5 Pression de maintien**

Ajuster la pression de maintien afin d’obtenir des éprouvettes ne présentant que des retassures minimales.

#### 4.3.6 Durée de refroidissement

Utiliser une durée de refroidissement de  $50 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$ .

### 5 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conditionnées dans une étuve pendant 16 h à une température de (nombre-code VST – 25) °C. La température de conditionnement doit être maintenue constante à  $\pm 3 \text{ °C}$  près.

Après le conditionnement en étuve, les éprouvettes doivent être conditionnées pendant au moins 24 h à  $(23 \pm 2) \text{ °C}$  et  $(50 \pm 10) \%$  d'humidité relative, sauf les éprouvettes pour vérification de certaines propriétés thermiques et « autres » indiquées dans les [Tableaux 2](#) et [3](#), qui, après le conditionnement en étuve, doivent refroidir pendant au moins 1 h dans un dessiccateur à  $(23 \pm 2) \text{ °C}$ . L'essai doit avoir lieu immédiatement après le retrait des éprouvettes du dessiccateur.

### 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  $(23 \pm 2) \text{ °C}$  et  $(50 \pm 10) \%$  d'humidité relative, sauf spécification contraire 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 aux matériaux pour moulage et extrusion à base de PMMA. Ces propriétés 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 PMMA.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8fe77b2-3a3b-4d05-9528-330855738f74/iso-24026-2-2020>