
**Plastiques — Matériaux à base de
polymères sulfone pour moulage et
extrusion —**

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Plastics — Sulfone polymer moulding and extrusion materials —

Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties

ISO 24025-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6dafec2-f669-4465-bf71-25dd849904d2/iso-24025-2-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 24025-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6dafec2-f669-4465-bf71-25dd849904d2/iso-24025-2-2020>



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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	3
4 Préparation des éprouvettes	3
4.1 Généralités.....	3
4.2 Traitement du matériau avant moulage.....	3
4.3 Moulage par injection.....	3
5 Conditionnement des éprouvettes	3
6 Détermination des propriétés	4
Bibliographie	7

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 24025-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6dafec2-f669-4465-bf71-25dd849904d2/iso-24025-2-2020>

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).

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).

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.

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 Européen de Normalisation (CEN), comité technique CEN/TC 249, *Plastiques*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette première édition de l'ISO 24025-2 annule et remplace l'ISO 25137-2:2009, 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;
- l'[Article 3](#) a été ajouté;
- le [Tableau 2](#) a été mis à jour conformément à la version révisée de l'ISO 10350-1;
- trois propriétés ont été ajoutées: le retrait au moulage, la transmission lumineuse, l'indice de jaunissement.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 24025 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.

Plastiques — Matériaux à base de polymères sulfone 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 polymères sulfone. 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.

1.2 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. Les propriétés et méthodes d'essai qui sont utiles et nécessaires pour caractériser les matériaux pour moulage et extrusion à base de polymères sulfone sont énumérées.

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 24025-1.

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 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 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 24025-2:2020(F)

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

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

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 15512, *Plastiques — Dosage de l'eau* (standards.iteh.ai)

ISO 17223, *Plastiques — Détermination de l'indice de jaunissement et du changement de l'indice de jaunissement*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6dafec2-f669-4465-bf71-25dd849904d2/iso-24025-2-2020>

ISO 20753, *Plastiques — Éprouvettes*

ISO 26723, *Plastiques — Détermination de la transmission lumineuse totale et de la réflectance*

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 des éprouvettes, 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, en utilisant les mêmes conditions de mise en œuvre. Le mode opératoire à utiliser pour chaque méthode d'essai est indiqué dans le [Tableau 2](#).

4.2 Traitement du matériau avant moulage

Avant moulage, le matériau doit être séché jusqu'à un niveau d'humidité de 0,05 % au maximum, déterminé à l'aide de l'ISO 15512.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6dafec2-f669-4465-bf71-25dd849904d2/iso-24025-2-2020>

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 pour le moulage par injection des éprouvettes

Matériau	Température de fusion °C	Température du moule °C	Vitesse d'injection mm/s
PSU	345 à 390	100 à 160	200 ± 100
PESU	345 à 390	130 à 180	
PPSU	360 à 390	140 à 180	

5 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes utilisées pour la rhéologie de fusion et l'analyse thermique (c'est-à-dire pour la détermination de la température de transition vitreuse, T_g) doivent être séchées et stockées dans un dessiccateur à (23 ± 2) °C avant l'essai. Les conditions de séchage recommandées pour ces éprouvettes sont de 2 h à 160 °C. Le niveau d'humidité cible est de 0,03 % au maximum. Les éprouvettes utilisées pour la détermination de la température de fléchissement sous charge doivent être recuites selon le [Tableau 2](#) avant un conditionnement pendant au moins 24 h à (23 ± 2) °C et (50 ± 10) % d'humidité relative. Les éprouvettes utilisées pour d'autres propriétés doivent être conditionnées pendant au moins 24 h à (23 ± 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. Tous les essais doivent être réalisés dans l'une des atmosphères normales de l'ISO 291, sauf spécification contraire dans le [Tableau 2](#) et le [Tableau 3](#). Une atmosphère d'essai de (23 ± 2) °C et de (50 ± 10) % d'humidité relative doit être utilisée en cas de litige.

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 polymères sulfone. Le [Tableau 3](#) présente les propriétés optiques. Ces propriétés sont considérées comme étant utiles pour comparer les données obtenues pour différents thermoplastiques.

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

Propriété	Unité	Méthode d'essai	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation des éprouvettes	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
Propriétés rhéologiques					
Indice de fluidité à chaud en masse	g/10 min	ISO 1133-1	Matière à mouler	—	PSU: température 343 °C, charge 2,16 kg.
Indice de fluidité à chaud en volume	cm ³ /10 min				PESU: température 380 °C, charge 2,16 kg. PPSU: température 365 °C, charge 5,00 kg. Autres conditions: température 360 °C, charge 10,00 kg.
Retrait au moulage	%	ISO 294-4	ISO 24025-2:2020 60 × 60 × 2 ISO 294-3 type D2		Parallèle à la direction d'écoulement du produit fondu Perpendiculaire à la direction d'écoulement du produit fondu
Propriétés mécaniques					
Module en traction	MPa	ISO 527-2	ISO 20753/A1	Moulage par injection	Vitesse d'essai: 1 mm/min
Contrainte au seuil d'écoulement					Vitesse d'essai: 50 mm/min pour les matériaux non renforcés, et 5,0 mm/min pour les matériaux renforcés
Déformation au seuil d'écoulement	%	ISO 899-1	ISO 20753/A1	Moulage par injection	Au bout de 1 h
Déformation à la rupture					Au bout de 1 000 h
Module de fluage en traction	MPa	ISO 178	80 × 10 × 4	Moulage par injection	Vitesse d'essai 2 mm/min
Module en flexion	MPa	ISO 179-1 ou ISO 179-2	80 × 10 × 4	Moulage par injection	Impact sur chant. Enregistrer également le type de rupture.
Résistance à la flexion			80 × 10 × 4		
Résistance au choc Charpy sans entaille	kJ/m ²	ISO 179-1 ou ISO 179-2	80 × 10 × 4	Moulage par injection	À n'indiquer que si la rupture ne peut pas être obtenue lors de l'essai de choc Charpy avec entaille.
Résistance au choc Charpy avec entaille			80 × 10 × 4		
Résistance au choc-traction avec entaille		ISO 8256	80 × 10 × 4 à double entaille en V par usinage, r = 1	Moulage par injection	

Tableau 2 (suite)

Propriété	Unité	Méthode d'essai	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation des éprouvettes	Conditions d'essai et instructions supplémentaires	
Propriétés thermiques						
Température de transition vitreuse	°C	ISO 11357-2	Matière à mouler	—	Utiliser 20 K/min. Utiliser la méthode des aires égales en cas d'apparition de relaxations enthalpiques.	
Température de fléchissement sous charge	°C	ISO 75-2	80 × 10 × 4	Moulage par injection suivi d'un recuit (voir colonne suivante)	Vitesse de chauffage 120 °C/h Résistance à la flexion 1,8 MPa Impact sur chant Recuire les éprouvettes pendant 4 h à 140 °C ou pendant 1 h à l'une des températures suivantes: PSU: 170 °C; PESU et PPSU: 200 °C. Avant l'essai, conditionner les éprouvettes à (23 ± 2) °C et (50 ± 10) % HR pendant au moins 24 h.	
Température de ramollissement Vicat	°C	ISO 306	≥ 10 × 10 × 4	Moulage par injection	Vitesse de chauffage 50 °C/h Charge 50 N.	
Comportement au feu	—	IEC 60695-11-10	125 × 13 × 3		Enregistrer une des classifications V-0, V-1, V-2, HB40, HB75.	
Indice d'oxygène	%	ISO 4589-2	80 × 10 × 4		Utiliser le mode opératoire A (allumage du sommet).	
Propriétés électriques						
Permittivité relative	—	IEC 62631-2-1	≥ 60 × ≥ 60 × 2	Moulage par injection	Fréquence 100 Hz et 1 MHz (compenser les effets de bord de l'électrode)	
Facteur de perte	—					
Résistivité transversale	Ω·m	IEC 62631-3-1	≥ 60 × ≥ 60 × 2		Tension 500 V	Valeur au bout de 1 minute.
Résistivité superficielle	Ω	IEC 62631-3-2				Utiliser des électrodes de contact de largeur comprise entre 1 mm et 2 mm, de longueur 50 mm et espacées de 5 mm.
Rigidité diélectrique	kV/mm	IEC 60243-1	≥ 60 × ≥ 60 × 1 ou ≥ 60 × ≥ 60 × 2		Utiliser les électrodes données par des cylindres coaxiaux de 25 mm/75 mm. Immersion dans de l'huile pour transformateurs conforme à l'IEC 60296. Utiliser un essai pas à pas de 20 s.	
Indice de résistance au cheminement	—	IEC 60112	≥ 60 × ≥ 60 × 2		Utiliser la solution A.	
Autres propriétés						
Absorption d'eau	%	ISO 62	60 × 60 × 2	Moulage par injection	Mesurer la valeur de saturation dans l'eau à 23 °C et la valeur d'équilibre à 23 °C et 50 % d'humidité relative.	
Masse volumique	kg/m ³ (g/cm ³)	ISO 1183-1	10 × 10 × 4		Prélever l'éprouvette sur le produit moulé.	