

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
21301-2

Première édition  
2019-02

---

---

**Plastiques — Matériaux à base de  
copolymère éthylène-acétate de vinyle  
(EVAC) pour moulage et extrusion —**

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

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Plastics — Ethylene-vinyl acetate (EVAC) moulding and extrusion  
materials —*

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5ee6587-0e4f-42f3-832a-8b42fc5e36ec/iso-21301-2-2019>



Numéro de référence  
ISO 21301-2:2019(F)

© ISO 2019

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

ISO 21301-2:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5ee6587-0e4f-42f3-832a-8b42fc5e36ec/iso-21301-2-2019>



**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 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Préparation des éprouvettes</b> .....	<b>3</b>
4.1 Généralités.....	3
4.2 Traitement du matériau avant moulage.....	3
4.3 Moulage par compression.....	3
<b>5 Conditionnement des éprouvettes</b> .....	<b>4</b>
<b>6 Détermination des propriétés</b> .....	<b>4</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>9</b>

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

[ISO 21301-2:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5ee6587-0e4f-42f3-832a-8b42fc5e36ec/iso-21301-2-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5ee6587-0e4f-42f3-832a-8b42fc5e36ec/iso-21301-2-2019>

## 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 21301-2 annule et remplace la deuxième édition de l'ISO 4613-2:1995 qui a fait l'objet d'une révision technique pour introduire un nouveau système de désignation. Elle inclut également l'Amendement ISO 4613-2:1995/Amd.1:2004. Par rapport à l'édition précédente, les principales modifications sont les suivantes:

- actualisation des références normatives;
- révision du contenu et de la structure du [Tableau 2](#) et du [Tableau 3](#) selon l'ISO 10350-1 révisée;

Une liste de toutes les parties de la série ISO 21301 se trouve sur le site web de l'ISO.

# Plastiques — Matériaux à base de copolymère éthylène-acétate de vinyle (EVAC) 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 d'EVAC. 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 ce 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. Les propriétés et méthodes d'essai qui sont utiles et nécessaires pour caractériser les matériaux pour moulage et extrusion à base d'EVAC sont énumérées dans le présent document.

Les propriétés ont été sélectionnées parmi les méthodes d'essai générales de l'ISO 10350-1. D'autres méthodes d'essai largement en usage ou ayant une signification 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 21301-1.

Les méthodes de préparation et de conditionnement, les dimensions d'éprouvette ainsi que les modes opératoires d'essai spécifiés dans ce document sont utilisés dans le but d'obtenir des résultats d'essai reproductibles et comparables. 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 75-1, *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 21301-2:2019(F)

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

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 1628-3, *Plastiques — Détermination de la viscosité des polymères en solution diluée à l'aide de viscosimètres à capillaires — Partie 3: Polyéthylènes et polypropylènes*

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

ISO 3915, *Plastiques — Mesurage de la résistivité des plastiques conducteurs*

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 8985, *Plastiques — Copolymères éthylène/acétate de vinyle (EVAC) thermoplastiques — Dosage de l'acétate de vinyle*

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

ISO 11357-3, *Plastiques — Analyse calorimétrique différentielle (DSC) — Partie 3: Détermination de la température et de l'enthalpie de fusion et de cristallisation*

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*

ISO 21301-1, *Plastiques — Matériaux à base de copolymère éthylène-acétate de vinyle (EVAC) pour moulage et extrusion — Partie 1: Système de désignation et base de spécifications*

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*

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*

IEC 60695-11-20, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 11-20: Flammes d'essai — Méthodes d'essai à la flamme de 500 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

Les éprouvettes doivent être préparées par moulage par compression.

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

Le matériau doit être conservé dans un emballage étanche 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, aucun traitement préalable de l'échantillon de matériau n'est normalement nécessaire.

#### 4.3 Moulage par compression

Les éprouvettes moulées par compression doivent être préparées conformément à l'ISO 293, en appliquant les conditions spécifiées dans le [Tableau 1](#). 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.

Un moule de type 1 (moule à cadre) peut être utilisé, mais il est nécessaire de commencer le refroidissement en appliquant simultanément la pression maximale. Cela permet d'éviter que la matière fondue ne sorte du cadre sous l'effet de la pression, et les retassures. Pour les plaques plus épaisses (4 mm à 6 mm), l'expérience a montré qu'un moule de type 2 (moule positif) est satisfaisant. La durée de préchauffage est fonction du type du moule et de l'énergie utilisée (vapeur, électricité). Pour les moules à cadre, 5 min sont généralement suffisantes alors que pour les moules positifs, en raison de la plus grande importance de la masse, une durée de préchauffage de 5 min à 15 min peut s'avérer nécessaire, en particulier si le chauffage est électrique. En cas d'utilisation d'un moule positif (de type 2), le matériau doit être soumis à une pression d'environ 5 MPa à 10 MPa.

## 5 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 au minimum 16 h à 23 °C ± 2 °C. Il n'y a pas d'exigence concernant l'humidité relative environnante.

## 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 °C ± 2 °C et à (50 ± 10) % d'humidité relative, sauf spécification contraire dans les [Tableaux 2](#) et [3](#).

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 d'EVAC. Elles 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 d'EVAC.

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

Matériau	Température de moulage °C	Vitesse de refroidissement moyenne °C/min	Température de démoulage °C	Pression maximale MPa	Durée à la pression maximale min	Pression de préchauffage MPa	Durée de préchauffage min
≤ 10 % d'acétate de vinyle	155	15	≤ 40	20	5 ± 1	Contact	5 à 15
> 10 % d'acétate de vinyle	125	15	≤ 40	10	5 ± 1	Contact	5 à 15

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

Propriété	Symbole	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Unité	Préparation de l'éprouvette	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>Propriétés rhéologiques</b>						
Indice de fluidité à chaud en masse	MFR	ISO 1133-1	Matière à mouler	g/10 min	—	Voir les conditions mentionnées dans l'ISO 21301-1
Indice de fluidité à chaud en volume	MVR			cm <sup>3</sup> /10 min		
<b>Propriétés mécaniques</b>						
Module de traction	$E_t$	ISO 527-1 ISO 527-2	Voir l'ISO 20753	MPa	Q	Vitesse d'essai 1 mm/min
Contrainte au seuil d'écoulement	$\sigma_y$			%		Vitesse d'essai 50 mm/min
Déformation au seuil d'écoulement	$\varepsilon_y$	ISO 527-1 ISO 527-2	Voir l'ISO 20753	MPa	Q	Vitesse d'essai 5 mm/min. À n'indiquer que si la contrainte à la rupture est inférieure à 10 %
Déformation nominale à la rupture	$\varepsilon_{tBb}$			%		Au bout de 1 h Déformation < 0,5 % Au bout de 1 000 h
Contrainte à la rupture	$\sigma_{Bb}$	ISO 899-1	80 × 10 × 4	MPa	Q	Vitesse d'essai 2 mm/min
Déformation à la rupture	$\varepsilon_{Bb}$			%		Impact sur chant Enregistrer également le type de rupture
Module de fluage en traction	$E_{tc1}$ $E_{tc10^3}$	ISO 178	80 × 10 × 4	MPa	Q	
Module en flexion	$E_f$	ISO 179-1	80 × 10 × 4 entaille en V, r = 0,25	kJ/m <sup>2</sup>		
Résistance au choc Charpy avec entaille	$a_{cA}$	ISO 8256	80 × 10 × 4 double entaille en V, r = 1	kJ/m <sup>2</sup>		
Résistance au choc-traction avec entaille	$a_{tN}$					
<b>Propriétés thermiques</b>						
Température de fusion	$T_m$	ISO 11357-3	Matière à mouler	°C	—	Enregistrer le pic de la température de fusion. Utiliser 10 °C/min