

---

---

**Plastiques — Éthylène/acétate de vinyle  
(E/VAC) pour moulage et extrusion —**

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

[ISO 4613-2:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6816a1d1-97b4-4eff-b226-680457608055/iso-4613-2-1995)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6816a1d1-97b4-4eff-b226-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6816a1d1-97b4-4eff-b226-680457608055/iso-4613-2-1995)

*Plastics — Ethylene/vinyl acetate (E/VAC) moulding and extrusion  
materials —*

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



## 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 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.

La Norme internationale ISO 4613-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4613-2:1989) et inclut les modifications suivantes:

Le texte a été mis en concordance avec le modèle préparé par le SC 9. Le tableau des méthodes d'essai a été révisé conformément à l'ISO 10350.

L'ISO 4613 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Éthylène/acétate de vinyle (EMAC) pour moulage et extrusion*:

- *Partie 1: Désignation et spécification*
- *Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés*

© ISO 1995

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

# Plastiques — Éthylène/acétate de vinyle (E/VAC) pour moulage et extrusion —

## Partie 2:

## Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4613 prescrit les méthodes de préparation des éprouvettes et les méthodes d'essai à appliquer pour déterminer les propriétés des E/VAC pour moulage et extrusion. Elle indique les exigences requises lors de la manipulation du matériau pour essai, ainsi que lors du conditionnement du-dit 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 E/VAC pour moulage et extrusion.

Les propriétés ont été choisies à partir des méthodes d'essai générales données dans l'ISO 10350. 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 4613, de même qu'elles figurent dans les propriétés de désignation de l'ISO 4613-1.

Pour obtenir des résultats d'essai reproductibles et comparables, il est nécessaire d'utiliser les méthodes de préparation et de conditionnement, ainsi que les éprouvettes avec les dimensions et les modes opératoires d'essai prescrits ci-après. Les valeurs ainsi déterminées ne seront pas nécessairement identi-

ques à celles obtenues en utilisant des éprouvettes de dimensions différentes, ou préparées selon des modes opératoires différents.

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 4613. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 4613 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 62:1980, *Plastiques — Détermination de l'absorption d'eau.*

ISO 75-1:1993, *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 1: Méthode générale d'essai.*

ISO 75-2:1993, *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 2: Plastiques et ébonite.*

ISO 178:1993, *Plastiques — Détermination des propriétés en flexion.*

ISO 179:1993, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc Charpy.*

ISO 291:1977, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 293:1986, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques.*

ISO 527-1:1993, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 1: Principes généraux.*

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

ISO 527-4:—<sup>1)</sup>, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 4: Conditions d'essai pour les composites plastiques renforcés de fibres isotropes et orthotropes.*

ISO 899-1:1993, *Plastiques — Détermination du comportement au fluage — Partie 1: Fluage en traction.*

ISO 1133:1991, *Plastiques — Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR).*

ISO 1183:1987, *Plastiques — Méthodes pour déterminer la masse volumique et la densité relative des plastiques non alvéolaires.*

ISO 1210:1992, *Plastiques — Détermination du comportement au feu d'éprouvettes horizontales et verticales au contact d'une petite flamme comme source d'allumage.*

ISO 1628-3:1991, *Plastiques — Détermination de l'indice de viscosité et de l'indice limite de viscosité — Partie 3: Polyéthylènes et polypropylènes.*

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

ISO 3146:1985, *Plastiques — Détermination du comportement à la fusion (température de fusion ou plage de température de fusion) des polymères semi-cristallins.*

ISO 3167:1993, *Plastiques — Éprouvettes à usages multiples.*

ISO 4589-2:—<sup>1)</sup>, *Plastiques — Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène — Partie 2: Essai à la température ambiante.*

ISO 4613-1:1993, *Plastiques — Matériaux à base de copolymères éthylène/acétate de vinyle (E/VAC) pour moulage et extrusion — Partie 1: Désignation et spécification.*

ISO 8256:1990, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc-traction.*

ISO 8985:1989, *Plastiques — Copolymères éthylène/acétate de vinyle (E/VAC) thermoplastiques — Dosage de l'acétate de vinyle.*

ISO 10350:1993, *Plastiques — Acquisition et présentation de caractéristiques intrinsèques comparables.*

CEI 93:1980, *Méthodes d'essai pour la mesure de la résistivité transversale et de la résistivité superficielle des matériaux isolants électriques solides.*

CEI 112:1979, *Méthodes pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.*

CEI 243-1:1988, *Méthode d'essai pour la détermination de la rigidité diélectrique des matériaux isolants solides — Partie 1: Mesure aux fréquences industrielles.*

CEI 250:1969, *Méthodes recommandées pour la détermination de permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises).*

CEI 296:1982, *Spécification des huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion.*

### 3 Préparation des éprouvettes

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 mises en œuvre.

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.

1) À publier.

### 3.1 Traitement du matériau avant moulage

Avant la mise en œuvre, aucun traitement préalable de l'échantillon de matériau n'est normalement nécessaire.

### 3.2 Moulage par compression

Les feuilles moulées par compression doivent être préparées conformément à l'ISO 293, en appliquant les conditions prescrites dans le tableau 1.

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.

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. Ceci permet d'éviter que la matière en fusion ne sorte du cadre sous l'effet de la pression, et les retassures. Pour les plaques plus épaisses (~ 4 mm), l'expérience a montré que le 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.

## 4 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 pendant au moins 40 h à  $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  et  $(50 \pm 5) \%$  d'humidité relative.

## 5 Détermination de propriétés

Lors de la détermination des propriétés et pour la présentation des résultats, appliquer les normes, instructions supplémentaires et notes données dans l'ISO 10350. Tous les essais doivent être réalisés dans l'atmosphère normale à  $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  et  $(50 \pm 5) \%$  d'humidité relative, sauf prescriptions contraires dans les tableaux 2 et 3.

Le tableau 2 a été élaboré à partir de l'ISO 10350 et les propriétés énumérées sont celles qui sont appropriées au E/VAC pour moulage et extrusion. 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, qui sont largement utilisées ou qui présentent une importance particulière lors de la caractérisation des E/VAC pour moulage et extrusion.

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

Matériau	Température de moulage °C	Vitesse de refroidissement °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 de l'ISO 10350)

Propriété	Unité	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation de l'éprouvette <sup>1)</sup>	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>Propriétés rhéologiques</b>					
Indice de fluidité à chaud en masse	g/10 min	} ISO 1133	Matière à mouler	—	Voir conditions données dans l'ISO 4613-1
Indice de fluidité à chaud en volume	cm <sup>3</sup> /10 min				
<b>Propriétés mécaniques</b>					
Module d'élasticité	MPa	} ISO 527-1, ISO 527-2, ISO 527-4	Voir ISO 3167	Q	Vitesse d'essai 1 mm/min
Contrainte au seuil d'écoulement	MPa				Vitesse d'essai 50 mm/min
Déformation au seuil d'écoulement	%				Vitesse d'essai 50 mm/min
Déformation nominale à la rupture	%				Vitesse d'essai 50 mm/min
Contrainte à la rupture	MPa				} Vitesse d'essai 5 mm/min. À n'indiquer que si la contrainte à la rupture est < 10 %
Déformation à la rupture	%				
Module de fluage en traction	MPa	ISO 899-1	Voir ISO 3167	Q	Au bout de 1 h } Déformation Au bout de 1 000 h } ≤ 0,5 %
Module de flexion	MPa	ISO 178	Voir ISO 3167	Q	Vitesse d'essai 2 mm/min
Essai de choc Charpy sur éprouvette entaillée	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179	80 × 10 × 4 entaillée en V, r = 0,25	Q	Méthode 1e (impact sur chant)
Résistance au choc-traction sur éprouvette entaillée	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 8256	80 × 10 × 4 double entaille en V, r = 1	Q	À n'indiquer que si la rupture ne peut pas être obtenue lors de l'essai de choc Charpy sur éprouvette entaillée
<b>Propriétés thermiques</b>					
Température de fusion	°C	ISO 3146	Matière à mouler	—	Méthode C (DSC ou DTA). Utiliser 10 °C/min
Température de fléchissement sous charge	°C	ISO 75-1, ISO 75-2	110 × 10 × 4 de chant ou 80 × 10 × 4 à plat	Q	0,45 MPa et 1,8 MPa
Coefficient de dilatation thermique linéique	°C <sup>-1</sup>	TMA (voir ISO 10350)	Préparée sur la base de l'ISO 3167	Q	Parallèle } Indiquer la valeur Perpendiculaire } sécante sur la gamme de températures de 23 °C à 55 °C
Inflammabilité	mm/min	ISO 1210	125 × 13 × 3	Q	Méthode A — vitesse de combustion linéaire des éprouvettes horizontales
Allumabilité	%	ISO 4589-2	80 × 10 × 4	Q	Procédé A — allumage du sommet

1) Voir page suivante.

Propriété	Unité	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation de l'éprouvette <sup>1)</sup>	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>Propriétés électriques</b>					
Permittivité relative	—	CEI 250	$\geq 80 \times \geq 80 \times 1$	Q	Fréquence 100 Hz et 1 MHz (compenser les effets de bord de l'électrode)  Tension 100 V  Utiliser la configuration d'électrodes donnée par des cylindres coaxiaux de 25 mm/75 mm. Immersion dans de l'huile pour transformateurs, conforme à la CEI 296. Essai de courte durée (augmentation rapide)  Utiliser la solution A
Facteur de dissipation électrique	—				
Résistivité transversale	$\Omega \cdot m$	CEI 93	$\geq 80 \times \geq 80 \times 1$	Q	
Résistivité superficielle	$\Omega$				
Rigidité diélectrique	kV/mm	CEI 243-1	$\left. \begin{array}{l} \geq 80 \times \geq 80 \times 1 \\ \geq 80 \times \geq 80 \times 3 \end{array} \right\}$	Q	
Indice de résistance au cheminement	—	CEI 112	$\geq 15 \times \geq 15 \times 4$	Q	
<b>Autres propriétés</b>					
Absorption d'eau	%	ISO 62	50 × 50 × 3 ou disque $\phi$ 50 × 3	Q	Immersion dans l'eau à 23 °C pendant 24 h
Masse volumique	kg/m <sup>3</sup>	ISO 1183	—	Q	Prélever l'éprouvette dans la feuille moulée par compression préparée comme décrit en 3.2
1) Q = Moulage par compression					

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4613-2:1995  
Tableau 3 — Propriétés additionnelles et conditions d'essai d'une utilité particulière pour les matériaux E/VAC pour moulage et extrusion

Propriété	Unité	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation de l'éprouvette	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
Indice de viscosité	ml/g	ISO 1628-3	Matière à mouler	—	—
Teneur en acétate de vinyle	%	ISO 8985	Matière à mouler	—	—

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

ISO 4613-2:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6816a1d1-97b4-4eff-b226-d80435b08055/iso-4613-2-1995>

---

---

**ICS 83.080.20**

**Descripteurs:** plastique, résine thermoplastique, matière à mouler, matière à extruder, polyéthylène, copolymère acétate de polyvinyle, essai, détermination, propriété, préparation de spécimen d'essai.

Prix basé sur 5 pages

---

---