

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
6402-2

Première édition  
1994-11-01

---

---

**Plastiques — Thermoplastiques à base  
d'acrylonitrile/styrène sans butadiène  
(ASA, AES, ACS), résistants au choc, pour  
moulage et extrusion —**

**(Partie 2: ds.itech.ai)**

Préparation des éprouvettes et détermination  
des propriétés

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/slo-4ef8802a-8b9b-4100-8328-0ade9fad3a82/iso-6402-2-1994>

*Plastics — Impact-resistant acrylonitrile/styrene (ASA, AES, ACS)  
moulding and extrusion materials, excluding butadiene-modified  
materials —*

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



Numéro de référence  
ISO 6402-2:1994(F)

## 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 6402-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ef8802a-8b9b-4100-8328-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ef8802a-8b9b-4100-8328-0x19543183/iso-6402-2:1994)

L'ISO 6402 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Thermoplastiques à base d'acrylonitrile/styrène sans butadiène (ASA, AES, ACS), résistants au choc, pour moulage et extrusion*:

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

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 6402.

© ISO 1994

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 — Thermoplastiques à base d'acrylonitrile/styrène sans butadiène (ASA, AES, ACS), résistants au choc, pour moulage et extrusion —

## Partie 2:

## Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés

### iTeh STANDARD PREVIEW

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6402 prescrit les méthodes de préparation des éprouvettes et les méthodes d'essai à appliquer pour déterminer les propriétés des ASA, AES, ACS 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 ASA, AES, ACS 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 6402, de même qu'elles figurent dans les propriétés de désignation de l'ISO 6402-1.

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 identiques 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 6402. 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 6402 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 180:1993, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc Izod.*
- ISO 291:1977, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*
- ISO 293:1986, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques.*
- ISO 294:—<sup>1)</sup>, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes en matériaux thermoplastiques.*
- ISO 306:1994, *Plastiques — Matières thermoplastiques — Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST).*
- 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>2)</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 1656:1988, *Caoutchouc brut naturel et latex de caoutchouc naturel — Dosage de l'azote.*
- ISO 2561:1974, *Matières plastiques — Détermination du styrène monomère résiduel dans le polystyrène par chromatographie en phase gazeuse.*
- ISO 2818:1994, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage.*
- ISO 3167:1993, *Plastiques — Éprouvettes à usages multiples.*
- ISO 4581:1994, *Plastiques — Copolymères styrène/acrylonitrile — Dosage de l'acrylonitrile monomère résiduel — Méthode par chromatographie en phase gazeuse.*
- ISO 4589-2:—<sup>2)</sup>, *Plastiques — Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène — Partie 2: Essai à la température ambiante.*
- ISO 4589-3:—<sup>2)</sup>, *Plastiques — Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène — Partie 3: Essai à haute température.*
- ISO 6402-1:1990, *Plastiques — Thermoplastiques à base d'acrylonitrile/styrène sans butadiène (ASA, AES, ACS), résistants au choc, pour moulage et extrusion — Partie 1: Désignation.*
- ISO 8256:1990, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc-traction.*
- 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, *Méthodes 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 la permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences*

1) À publier. (Révision de l'ISO 294:1975)

2) À publier.

industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises).

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

CEI 1006:1991, *Méthodes d'essai pour la détermination de la température de transition vitreuse des matériaux isolants électriques.*

### 3 Préparation des éprouvettes

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

Le mode opératoire à appliquer pour chaque méthode d'essai est indiqué dans les tableaux 3 et 4 (M = moulage par injection, Q = moulage par compression).

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.

#### 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 injection

Les éprouvettes moulées par injection doivent être préparées conformément à l'ISO 294, en appliquant les conditions prescrites dans le tableau 1.

#### 3.3 Moulage par compression

Les feuilles moulées par compression doivent être préparées conformément à l'ISO 293, en appliquant les conditions prescrites dans le tableau 2.

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

Matériau	Température en fondu °C	Température du moule °C	Vitesse moyenne d'injection mm/s
Tous les grades	250	60	200 ± 100

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.

### 4 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 pendant au moins 16 h à 23 °C ± 2 °C et à (50 ± 5) % d'humidité relative.

### 5 Détermination des 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 °C ± 2 °C et (50 ± 5) % d'humidité relative, sauf prescriptions contraires dans les tableaux 3 et 4.

Le tableau 3 a été élaboré à partir de l'ISO 10350 et les propriétés énumérées sont celles qui sont appropriées aux ASA, AES, ACS pour moulage et extrusion. Elles sont considérées comme étant utiles pour comparer les données obtenues pour différents thermo-plastiques.

Le tableau 4 contient les propriétés ne figurant pas dans le tableau 3, qui sont largement utilisées ou qui présentent une importance particulière lors de la caractérisation des ASA, AES, ACS pour moulage et extrusion.

NOTE 1 La résistance au choc Izod est une propriété de désignation dans l'ISO 6402-1. Cependant seule la résistance au choc Charpy sera utilisée après 1998 pour la désignation, et par conséquent la résistance au choc Izod sera éliminée.

**Tableau 2 — 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	Durée de préchauffage min
Tous les grades	220	10	≤ 60	4 ± 0,5	5 ± 1	5 ± 1

Tableau 3 — Propriétés générales et conditions d'essai (sélectionnées de l'ISO 10350)

Propriété	Unité	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation de l'éprouvette	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>Propriétés rhéologiques</b>					
Indice de fluidité à chaud en masse Indice de fluidité à chaud en volume	g/10 min cm <sup>3</sup> /10 min	} ISO 1133	Matière à mouler	—	220 °C, charge 10 kg
<b>Propriétés mécaniques</b>					
Module d'élasticité	MPa	} Voir ISO 527-1, ISO 527-2, ISO 527-4	Voir ISO 3167	M	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 à la rupture	%				Vitesse d'essai 50 mm/min
Contrainte à 50 % de déformation	MPa				Vitesse d'essai 50 mm/min. À n'indiquer que si aucun fluage n'est observé jusqu'à 50 % de déformation nominale
Module de fluage en traction	MPa	ISO 899-1	Voir ISO 3167	M	Au bout de 1 h } Déformation Au bout de 1 000 h } ≤ 0,5 %
Module de flexion	MPa	} ISO 178	Voir ISO 3167	M	Vitesse d'essai 2 mm/min
Résistance à la flexion	MPa				
Essai de choc Charpy	kJ/m <sup>2</sup>	} ISO 179	80 × 10 × 4	M	Méthode 1eU (impact sur chant)
Essai de choc Charpy sur éprouvette entaillée	kJ/m <sup>2</sup>		80 × 10 × 4 entaille en V, r = 0,25	M	Méthode 1eA (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	M
<b>Propriétés thermiques</b>					
Température de transition vitreuse	°C	CEI 1006	Matière à mouler	—	Méthode A (DSC ou DTA). Utiliser 10 °C/min
Température de fléchissement sous charge	°C	ISO 75-1, ISO 75-2	110 × 10 × 4 ou 80 × 10 × 4	M	0,45 MPa et 1,8 MPa
Température de ramollissement Vicat	°C	ISO 306	10 × 10 × 4	M	Vitesse de chauffage 50 °C/h, charge 50 N
Inflammabilité	mm/min	ISO 1210	125 × 13 × 3	M	Méthode A — vitesse de combustion linéaire des éprouvettes horizontales
Allumabilité	%	ISO 4589-2, ISO 4589-3	80 × 10 × 4	M	Mode opératoire A — allumage de la surface supérieure

Propriété	Unité	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Préparation de l'éprouvette	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>Propriétés électriques</b>					
Permittivité relative	—	CEI 250	≥ 80 × ≥ 80 × 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	Ω·m	CEI 93	≥ 80 × ≥ 80 × 1	Q	
Résistivité superficielle	Ω				
Rigidité diélectrique	kV/mm	CEI 243-1	≥ 80 × ≥ 80 × 1 ≥ 80 × ≥ 80 × 3	Q M	
Indice de résistance au cheminement	—	CEI 112	≥ 15 × ≥ 15 × 4	M	
<b>Autres propriétés</b>					
Absorption d'eau	%	ISO 62	50 de côté ou disque φ 50 × 3	M	Immersion dans l'eau pendant 24 h à 23 °C
			Épaisseur ≤ 1	Q	Valeur de saturation dans l'eau à 23 °C
Masse volumique	kg/m <sup>3</sup>	ISO 1183		10 × 10 × 4	M
M = Moulage par injection Q = Moulage par compression					

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

ISO 6402-2:1994

[https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/4ef8802a-8b9b-4100-8328-](https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/4ef8802a-8b9b-4100-8328-0ade9fad3a82/iso-6402-2-1994)

0ade9fad3a82/iso-6402-2-1994

**Tableau 4 — Propriétés additionnelles et conditions d'essai d'une utilité particulière pour les matériaux ASA-I, AES-I, ACS-I pour moulage et extrusion**

Propriété	Unité	Norme	Type d'éprouvette (dimensions en mm)	Mise en œuvre	Conditions d'essai et instructions supplémentaires
<b>Propriétés mécaniques</b>					
Essai de choc Izod	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180	80 × 10 × 4	M	
<b>Autres propriétés</b>					
Teneur en styrène monomère résiduel	%	ISO 2561	Matière à mouler		Voir annexe A
Teneur acrylonitrile monomère résiduel	%	ISO 4581	Matière à mouler		
Teneur en acrylonitrile lié	%		Matière à mouler		
M = Moulage par injection					

## Annexe A (normative)

### Détermination de la teneur en acrylonitrile lié dans la phase continue

#### A.1 Principe

La phase continue de la résine non liée est séparée de la phase élastomérique dispersée, puis la teneur en azote de cette résine est déterminée et la teneur en acrylonitrile de la phase continue est calculée.

#### A.2 Mode opératoire

##### A.2.1 Extraction préalable avec le *n*-hexane

Extraire les granulés secs (de dimensions approximatives 3 mm × 3 mm × 3 mm) avec du *n*-hexane, à l'aide d'un extracteur de Soxhlet pendant environ 80 h. Durant cette période, les additifs tels que anti-oxydants et les lubrifiants sont éliminés. Sécher le résidu sous vide à 60 °C pendant au moins 2 h.

##### A.2.2 Extraction à l'acétone

Extraire 1,2 g du résidu obtenu en (A.2.1) par 50 ml d'acétone, avec agitation discontinue, pendant 24 h à température ambiante. Centrifuger la dispersion pour séparer la solution claire de la résine du résidu insoluble (une fréquence de rotation de 20 000 tr/min pendant 40 min est satisfaisante). Extraire le résidu à plusieurs reprises avec de l'acétone et séparer par centrifugation.

Les extraits acétoniques regroupés contiennent toute la résine non liée, qui peut être précipitée en la versant dans 10 fois son volume de méthanol à – 10 °C. Sécher la résine précipitée sous vide à 60 °C.

##### A.2.3 Teneur en acrylonitrile

Déterminer la teneur en azote de la résine précipitée par la méthode semi-micrométrique de Kjeldahl prescrite dans l'ISO 1656. Calculer la teneur en acrylonitrile à partir de la teneur en azote, à l'aide de l'équation.

$$AN = 3,79 \cdot N$$

AN est la teneur en acrylonitrile, exprimée en pourcentage en masse;

N est la teneur en azote, exprimée en pourcentage en masse;

3,79 est le rapport des masses moléculaires relatives de l'acrylonitrile (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>CN) et de l'azote.

NOTE 2 En alternative, le pourcentage d'acrylonitrile peut être déterminé par une méthode de pyrolyse/conductivité thermique.

Page blanche

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

ISO 6402-2:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ef8802a-8b9b-4100-8328-0ade9fad3a82/iso-6402-2-1994>