
**Plastiques — Moulage par injection des
échantillons de matériaux
thermoplastiques —**

Partie 5:
**Préparation d'échantillons normalisés
pour déterminer l'anisotropie**

*Plastics — Injection moulding of test specimens of thermoplastic
materials —*

Part 5: Preparation of standard specimens for investigating anisotropy

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a260c29f-914d-4d6b-9b5f-fbc731cbbb60/iso-294-5-2001>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 294-5:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a260c29f-914d-4d6b-9b5f-fbc731cbbb60/iso-294-5-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a260c29f-914d-4d6b-9b5f-fbc731cbbb60/iso-294-5-2001>

© ISO 2001

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire	Page
Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Appareillage	2
5 Mode opératoire	4
6 Rapport d'essai sur la préparation des éprouvettes	5
Annexe A (normative) Préparation des éprouvettes	6

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 294-5:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a260c29f-914d-4d6b-9b5f-fbc731cbbb60/iso-294-5-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a260c29f-914d-4d6b-9b5f-fbc731cbbb60/iso-294-5-2001>

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 294 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.

La Norme internationale ISO 294-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*.

L'ISO 294 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques*:

- (standards.iteh.ai)
- ISO 294-5:2001
- <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a260c29f914d-4d6b-9b5f-fbc731cbbb60/iso-294-5-2001>
- *Partie 1: Principes généraux, et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux*
 - *Partie 2: Barreaux de traction de petites dimensions*
 - *Partie 3: Plaques de petites dimensions*
 - *Partie 4: Détermination du retrait au moulage*
 - *Partie 5: Préparation d'éprouvettes normalisées pour déterminer l'anisotropie*

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente partie de l'ISO 294.

Introduction

Les thermoplastiques renforcés et auto-renforçants pouvant être moulés par injection sont utilisés dans une grande variété d'applications dont certaines sont liées à la sécurité. Pendant le processus de moulage par injection, les fibres de renfort ont tendance à s'aligner dans la direction du flux de la matière fondue et non pas perpendiculairement à celui-ci. Cet alignement préférentiel engendre un déséquilibre des propriétés du thermoplastique moulé de telle sorte que dans la direction du flux, l'alignement des fibres de renfort entraîne une rigidité et une résistance supérieures à celles obtenues dans le sens transversal avec des fibres disposées aléatoirement. Cette variation des propriétés est dénommée anisotropie. Ainsi, un objet moulé par injection peut présenter une résistance inférieure à la résistance voulue ou conçue. Pour aider les concepteurs à comprendre la résistance potentielle d'un objet moulé par injection, il est souhaitable de connaître l'anisotropie de ses propriétés.

Au cours de l'élaboration de la présente partie de l'ISO 294, il a été établi que les éprouvettes moulées par injection ne présentent pas le même alignement de fibres dans le sens de l'épaisseur de l'éprouvette, mais que les couches extérieures présentent un alignement préférentiel des fibres dans la direction du flux, alors que le milieu est constitué de fibres orientées aléatoirement (c'est-à-dire absence d'alignement préférentiel). Le rapport de la quantité de fibres alignées (épaisseur de la peau) à celle des fibres alignées aléatoirement (épaisseur au milieu) est influencé par l'épaisseur de l'éprouvette et la vitesse de remplissage du moule, c'est-à-dire la vitesse moyenne d'injection. Les éprouvettes épaisses présentent un rapport de fibres alignées plus faible que les éprouvettes minces. De faibles vitesses de remplissage du moule induisent de fortes couches de peau à fibres alignées. En conséquence, pour obtenir des données significatives sur un procédé de moulage particulier, il convient de préparer des éprouvettes ayant une épaisseur aussi proche que possible de l'épaisseur de paroi de la pièce moulée et il est recommandé de préparer les éprouvettes en utilisant plusieurs vitesses de remplissage du moule (c'est à dire plusieurs vitesses moyennes d'injection) de manière à pouvoir évaluer au mieux l'anisotropie des propriétés de la pièce finale. Étant donné que l'épaisseur de l'éprouvette et de la vitesse d'injection ont une influence significative sur l'anisotropie finale, il convient de n'utiliser la présente partie de l'ISO 294 que pour déterminer des informations utiles pour la conception des pièces moulées et non dans le cadre d'un essai de contrôle de la qualité des matériaux plastiques.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 294-5:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a260c29f-914d-4d6b-9b5f-fbc731cbbb60/iso-294-5-2001>

Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques —

Partie 5: Préparation d'éprouvettes normalisées pour déterminer l'anisotropie

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 294 spécifie un moule à deux empreintes (appelé moule ISO de type F) pour des plaques moulées par injection de 80 mm × 90 mm ayant une épaisseur recommandée de 3 mm. Des éprouvettes appropriées [éprouvette de traction, de type 1BA selon l'ISO 527-2, ou barreau de type 1 (80 × 10) mm] sont usinées ou prélevées à l'emporte-pièce dans les plaques (voir annexe A) et utilisées pour mesurer les propriétés anisotropes des thermoplastiques.

Le mesurage de l'anisotropie des matériaux est une méthode spéciale qui sert de guide lors de la conception des moulages pour applications finales et n'est pas destiné à être utilisé comme outil de contrôle qualité.

Dans un thermoplastique moulé par injection, le flux du polymère fondu peut influencer sur l'orientation des charges comme les fibres de verre, ou sur l'orientation des chaînes de polymères. Il peut en découler un comportement ou des propriétés anisotropes. Le fait de connaître le comportement anisotrope du matériau constitue un avantage lors de la conception des pièces en matériaux plastiques.

Pour la présente partie de l'ISO 294, la direction du flux doit être définie comme étant la direction allant du seuil jusqu'au fond de la cavité du moule, et la direction transversale doit être perpendiculaire à la direction du flux.

Le moule de type F n'est pas destiné à remplacer le moule de type D pour la détermination du retrait au moulage des thermoplastiques.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 294. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 294 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 294-1:1996, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 1: Principes généraux, et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux*

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

3 Termes et définitions

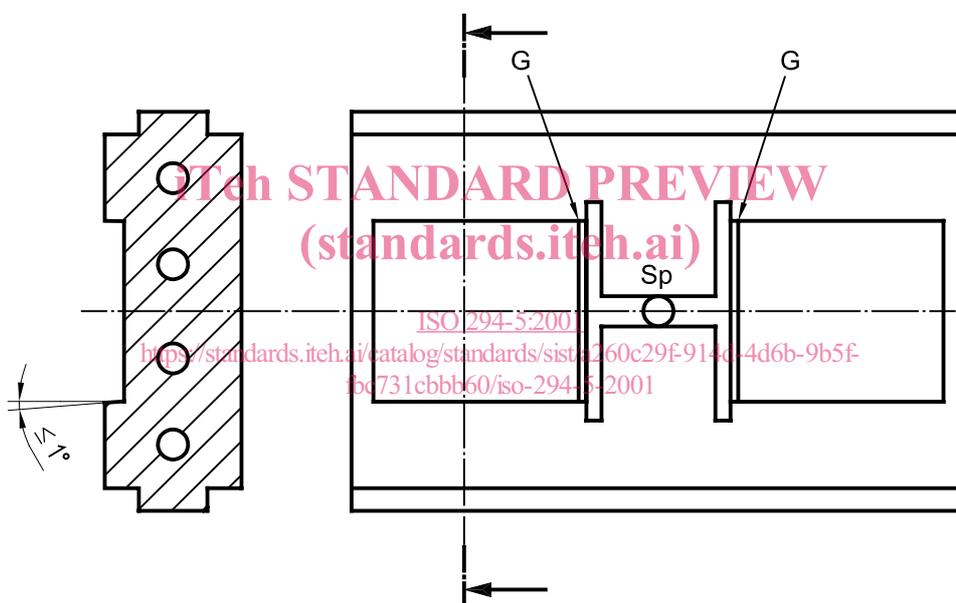
Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 294, les termes et définitions donnés dans l'ISO 294-1:1996 s'appliquent.

4 Appareillage

4.1 Moule ISO de type F

Les plaques doivent être moulées dans le moule ISO de type F à deux empreintes (voir Figures 1 et 2). Les dimensions du moule doivent être telles que les plaques produites mesurent 80 mm × 90 mm (les dimensions du moule en largeur et longueur sont approximatives en raison du retrait différent des matériaux).

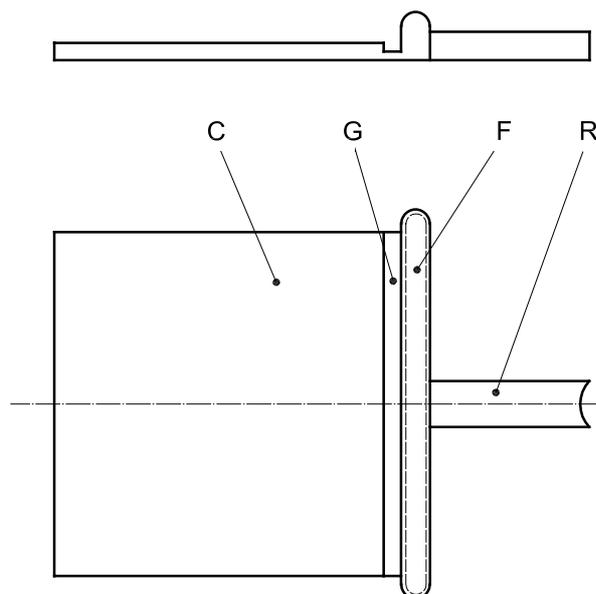
L'épaisseur préférentielle est de 3 mm, mais toute autre valeur peut être utilisée. Cette valeur de 3 mm est représentative de l'épaisseur réelle de la paroi de beaucoup de pièces moulées en matériau plastique et donne un rapport caractéristique de l'épaisseur de la peau à l'épaisseur du milieu. D'autres épaisseurs peuvent être utilisées pour donner des rapports différents de l'épaisseur de la peau à l'épaisseur du milieu.



Légende

Sp	Carotte	Volume injecté $V_S = 45\,000\text{ mm}^3$ (pour une épaisseur de 3 mm)
G	Seuil	Surface projetée $A_P = 15\,000\text{ mm}^2$

Figure 1 — Moule ISO de type F



Dimensions en millimètres

	C (empreinte)	G (seuil)	F (alimentation en nappe)	R (canal secondaire)
Dimension dans la direction du flux	environ 90 ^a	3,0	6,0	8,0
Dimension perpendiculaire à la direction du flux	environ 80 ^a	80	92	12
Profondeur/hauteur	3,0 ^b	1,5 ^c	6,0	6,0
Rayon à l'extrémité ^d	NA	NA	> 4,0	NA
Rayon au niveau supérieur ^d	NA	NA	> 3,0	> 3,0

^a La longueur et la largeur actuelles dépendront du retrait au moulage des matériaux moulés par injection (voir 4.1).

^b 3 mm est la profondeur préférentielle de l'empreinte. Il est possible d'utiliser d'autres profondeurs pour mieux se rapprocher de l'épaisseur des pièces à concevoir.

^c La hauteur de seuil doit être égale à la moitié de la profondeur de l'empreinte si l'on a utilisé d'autres profondeurs de l'empreinte que celle de 3 mm.

^d Le rayon à l'extrémité de l'alimentation en nappe doit être > 4 mm, le rayon au niveau supérieur de l'alimentation en nappe doit être > 3 mm et l'intersection entre la partie supérieure et l'extrémité de l'alimentation en nappe doit former une transition régulière.

NOTE 1 Il est possible d'utiliser un capteur de pression pour contrôler le processus de moulage mais cela n'est pas exigé. En cas d'utilisation d'un capteur, celui-ci doit être situé au milieu de la largeur de l'empreinte.

NOTE 2 Si l'on utilise une plaque de cavité interchangeable de moins de 220 mm de longueur, il est admis d'utiliser une seule alimentation en nappe centrée sur la carotte et pas de canaux secondaires.

Figure 2 — Détails des moules ISO de type F