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

Partie 1:

**Principes généraux, et moulage des
éprouvettes à usages multiples et des
barreaux**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

**AMENDEMENT 2: Méthodes pour mesurer
la pression de maintien et la durée de
maintien**

ISO 294-1:1996/Amd 2:2005
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/151101/iso-294-1-1996-amd-2-2005>
7bb0c628-9155-4294-1-1996-amd-2-2005

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

*Part 1: General principles, and moulding of multipurpose and bar test
specimens*

*AMENDMENT 2: Methods of determining the hold pressure and hold
time*



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 294-1:1996/Amd 2:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1657ae5-01d8-4454-8ed1-7bb0c638ee80/iso-294-1-1996-amd-2-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1657ae5-01d8-4454-8ed1-7bb0c638ee80/iso-294-1-1996-amd-2-2005>

© ISO 2005

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.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 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.

L'Amendement 2 à l'ISO 294-1:1996 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 294-1:1996/Amd 2:2005
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1657ae5-01d8-4454-8ed1-7bb0c638ee80/iso-294-1-1996-amd-2-2005>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 294-1:1996/Amd 2:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1657ae5-01d8-4454-8ed1-7bb0c638ee80/iso-294-1-1996-amd-2-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1657ae5-01d8-4454-8ed1-7bb0c638ee80/iso-294-1-1996-amd-2-2005>

Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques —

Partie 1:

Principes généraux, et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux

AMENDEMENT 2: Méthodes pour mesurer la pression de maintien et la durée de maintien

Page 10, Paragraphe 5.2.3

Ajouter l'alinéa suivant à la fin du paragraphe:

La pression de maintien peut être ajustée en appliquant l'une des méthodes suivantes:

- a) la méthode utilisant la masse de l'objet moulé;
- b) la méthode utilisant le rapport de retassure;
- c) la méthode utilisant la pression maximale d'injection ne provoquant pas de bavure.

Chacune de ces méthodes est décrite dans l'Article D.1.

D'autres méthodes permettant de déterminer la pression de maintien correcte sont également admises.

Page 10, Paragraphe 5.2.4

Remplacer le texte du paragraphe existant par le texte suivant:

S'assurer que la pression de maintien est maintenue constante jusqu'à ce que le matériau situé dans la zone de seuil se solidifie, à savoir pendant la durée de maintien t_H , qui peut être ajustée en appliquant l'une des méthodes suivantes:

- a) la méthode utilisant la masse de l'objet moulé;
- b) la méthode utilisant la pression dans l'empreinte.

Chacune de ces méthodes est décrite dans l'Article D.2.

D'autres méthodes permettant de déterminer la durée de maintien correcte sont également admises.

Page 15

Ajouter l'annexe suivante après l'Annexe C.

Annexe D (informative)

Méthodes d'ajustement de la pression de maintien et de la durée de maintien

D.1 Méthodes d'ajustement de la pression de maintien

NOTE Une fois la pression de maintien déterminée en se fondant sur l'une des méthodes décrites en D.1, il est permis de ne pas mettre en œuvre le mode opératoire pour un matériau identique ou de le simplifier pour des matériaux similaires.

D.1.1 Méthode utilisant la masse de l'objet moulé

D.1.1.1 Domaine d'application

Cette méthode est destinée à établir la pression de maintien comme étant la pression minimale de la matière fondue au point où la masse de l'objet moulé présente une valeur constante après avoir augmenté lorsque la pression de la matière fondue est progressivement augmentée. Lorsque la masse de l'objet moulé continue à augmenter avec l'augmentation de la pression de la matière fondue ou qu'une valeur constante ne peut être obtenue qu'une fois que la pression de la matière fondue a atteint un niveau excessivement élevé, la pression de maintien peut être ajustée en prenant la masse de l'éprouvette comme indicateur au lieu de la masse de l'objet moulé. Dans ce cas, il est nécessaire d'établir une méthode d'essai donnant une garantie suffisante de répétabilité du mesurage de la masse de l'éprouvette, car la masse de l'éprouvette est inférieure à celle de l'objet moulé.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1657ae5-01d8-4454-8ed1-7bb0c638ee80/iso-294-1-1996-amd-2-2005>

D.1.1.2 Termes et définitions

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1657ae5-01d8-4454-8ed1-7bb0c638ee80/iso-294-1-1996-amd-2-2005>

Pour les besoins de la présente méthode, les termes et définitions suivants s'appliquent.

D.1.1.2.1

masse de l'objet moulé

masse totale des éprouvettes, du ou des canaux secondaires d'injection et de la carotte

NOTE Elle est exprimée en grammes (g).

D.1.1.2.2

masse de l'éprouvette

masse d'une éprouvette sans le ou les canaux secondaires d'injection et sans la carotte

NOTE Elle est exprimée en grammes (g).

D.1.1.3 Mode opératoire

La durée de maintien étant suffisante pour obtenir une zone de seuil solidifiée, augmenter progressivement la pression de la matière fondue et extraire un objet moulé pour chaque pression de la matière fondue. Il est préférable que la première valeur de la pression de la matière fondue utilisée soit de 10 % de la pression d'injection et que les pressions subséquentes de la matière fondue soient des multiples entiers de cette première pression (sinon, les résultats obtenus sur des éprouvettes d'essai moulées par injection dans différents laboratoires ne seront pas nécessairement comparables). Enregistrer la masse de l'objet moulé, mesurée à l'aide d'une balance d'une précision de $\pm 0,1$ g. Porter sur le graphe la masse de l'objet moulé en fonction de la pression de la matière fondue, comme indiqué à la Figure D.1, courbe A. Si trois lectures ou plus de la masse de l'objet moulé sont des mesures qui peuvent être déterminées statistiquement comme une valeur constante en fonction de l'augmentation de la pression de la matière fondue (points 1 à 3 sur la courbe A), calculer la valeur moyenne des trois premiers points de mesure comme étant la pression de maintien.

Si la masse de l'objet moulé continue à augmenter au fur et à mesure de l'augmentation de la pression de maintien (courbe C) ou si la masse de l'objet moulé ne se stabilise qu'après avoir atteint une pression de la matière fondue excessivement élevée, telle que la pression à laquelle des bavures peuvent apparaître, la pression de maintien peut être déterminée comme étant la pression minimale d'injection à laquelle la masse d'une éprouvette sans aucune bavure (au lieu de la masse de l'objet moulé) atteint une valeur constante lorsqu'elle est portée sur un graphe en fonction de la pression de la matière fondue. Sinon, la pression de maintien peut être déterminée selon l'une des méthodes décrites en D.1.2 et en D.1.3.

D.1.2 Méthode utilisant le rapport de retassure

D.1.2.1 Domaine d'application

Cette méthode est destinée à établir la pression de maintien en utilisant le rapport de retassure (SR) qui indique quantitativement la profondeur d'une retassure apparaissant à la surface de l'éprouvette. La pression de maintien est la pression de la matière fondue la plus basse au point où le SR présente une valeur constante après avoir diminué (en d'autres termes, où la retassure est la plus petite) lors de l'augmentation progressive de la pression de la matière fondue. Cette méthode est efficace pour des matériaux tels que les polymères cristallins pour lesquels la retassure apparaissant à la surface de l'éprouvette est importante et pour lesquels la profondeur de retassure change nettement au fur et à mesure de l'augmentation de la pression de la matière fondue.

D.1.2.2 Termes et définitions

D.1.2.2.1

**rapport de retassure
SR**

indicateur de la profondeur de retassure provoquée à la surface de l'éprouvette, défini par l'Équation (D.1):

$$SR = \frac{(h_{\max} - h_{\min})}{h_{\max}} \quad \text{ISO 294-1:1996/Amd 2:2005} \quad (D.1)$$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1657ae5-01d8-4454-8ed1-7bb0c638ee80/iso-294-1-1996-amd-2-2005>

où

h_{\min} est l'épaisseur minimale de l'éprouvette, calculée comme étant la moyenne de l'épaisseur aux trois points $P_{\min 1}$, $P_{\min 2}$ et $P_{\min 3}$ le long de l'éprouvette, tels que définis aux Figures D.2 et D.3;

h_{\max} est l'épaisseur maximale de l'éprouvette, calculée comme étant la moyenne de l'épaisseur aux trois points $P_{\max 1}$, $P_{\max 2}$ et $P_{\max 3}$ le long de l'éprouvette, tels que définis aux Figures D.2 et D.3.

NOTE SR est exprimé avec deux chiffres significatifs (par exemple, 0,032).

D.1.2.3 Mode opératoire

La durée de maintien étant suffisante pour obtenir une zone de seuil solidifiée, augmenter progressivement la pression de la matière fondue et extraire un objet moulé pour chaque pression de la matière fondue. Il est préférable que la première valeur de la pression de la matière fondue utilisée soit de 10 % de la pression d'injection et que les pressions subséquentes de la matière fondue soient des multiples entiers de cette première pression (sinon, les résultats obtenus sur des éprouvettes d'essai moulées par injection dans différents laboratoires ne seront pas nécessairement comparables).

À l'aide d'un micromètre dont la pointe hémisphérique a un rayon de 4 mm et une exactitude de $\pm 0,01$ mm, mesurer h_{\min} en $P_{\min 1}$, $P_{\min 2}$ et $P_{\min 3}$ à 0,01 mm près, pour chacun des spécimens produits.

À l'aide d'un pied à coulisse ayant une exactitude de $\pm 0,05$ mm, mesurer h_{\max} en $P_{\max 1}$, $P_{\max 2}$ et $P_{\max 3}$ à 0,01 mm près, pour chacun des spécimens produits.

Mesurer l'épaisseur de toutes les éprouvettes à peu près au même moment après moulage et dans la même atmosphère, car l'épaisseur des éprouvettes varie dans le temps.

Pour chaque pression de la matière fondue, calculer le SR au moyen de l'Équation (D.1). Tracer la courbe B donnant SR en fonction de la pression de la matière fondue, comme montré à la Figure D.1. Si au moins trois des valeurs de SR sont statistiquement constantes lorsque la pression de la matière fondue augmente, prendre la valeur moyenne de la pression de la matière fondue correspondant à ces trois premiers points (points 1 à 3 sur la courbe B) comme étant la pression de maintien.

Si h_{\max} varie peu lorsque la pression de la matière fondue augmente, h_{\min} peut remplacer le SR comme indicateur pour ajuster la pression de maintien.

D.1.3 Méthode utilisant la pression maximale d'injection ne provoquant pas de bavure

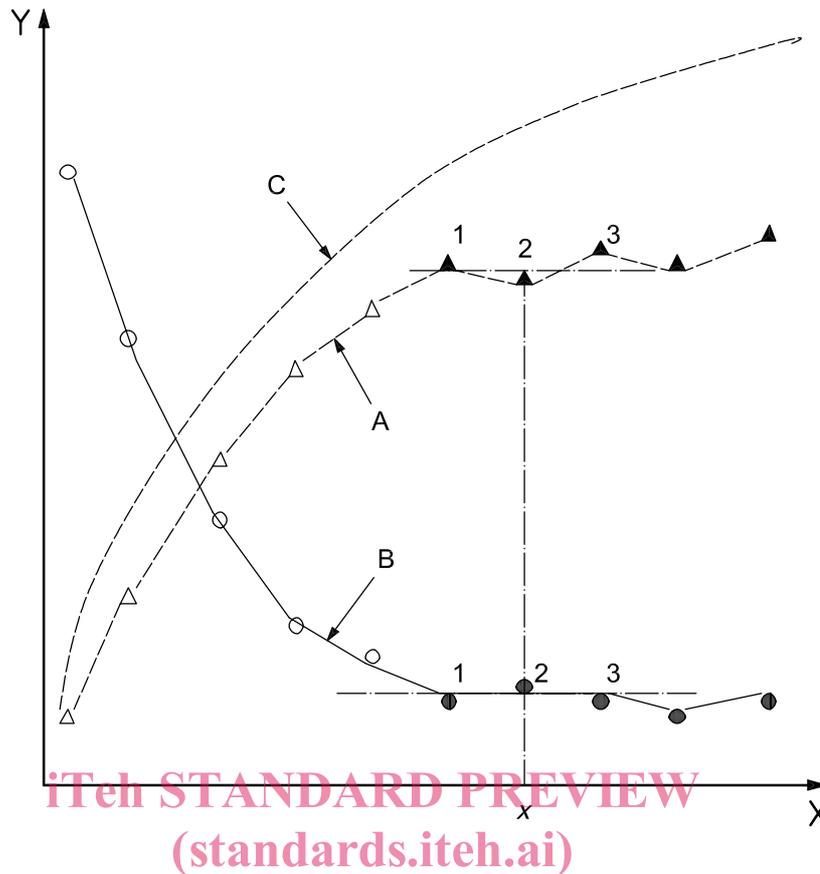
D.1.3.1 Domaine d'application

Cette méthode détermine la pression de maintien à utiliser pour le moulage (voir 5.2.3) comme étant la pression de la matière fondue au point où se produit une bavure lors de l'augmentation progressive de la pression de la matière fondue. Cette méthode d'ajustement de la pression de maintien est valable pour les matériaux extrêmement fluides lors de l'injection et susceptibles de provoquer des bavures.

D.1.3.2 Mode opératoire

La durée de maintien étant appropriée et suffisante pour obtenir une zone de seuil solidifiée, augmenter progressivement la pression de la matière fondue et extraire un objet moulé pour chaque pression de la matière fondue. Il est préférable que la première valeur de la pression de la matière fondue utilisée soit de 10 % de la pression d'injection et que les pressions subséquentes de la matière fondue soient des multiples entiers de cette première pression (sinon, les résultats obtenus sur des éprouvettes d'essai moulées par injection dans différents laboratoires ne seront pas nécessairement comparables). Rechercher la présence de bavures dans l'objet moulé en l'observant à l'œil nu ou à la loupe.

Dans le cas d'une machine de moulage équipée d'un dispositif de programmation de la durée en fonction de la pression, augmenter progressivement le remplissage de plastique fondu dans l'empreinte et observer la rapide augmentation de la matière fondue provoquée par la formation de bavures. Prendre comme pression de maintien une pression de la matière fondue convenable au point où l'on obtient une valeur (par exemple 5 MPa) immédiatement inférieure à celle correspondant à l'apparition des premières bavures.



Légende

Axe des X	Axe des Y	Propriété déterminée	Courbe
Pression de la matière fondue	Masse de l'objet moulé ou de l'éprouvette	Pression de maintien	A, C
Pression de la matière fondue	SR	Pression de maintien	B
Durée	Masse de l'objet moulé ou de l'éprouvette	Durée de maintien	A, C
x		Valeur de la propriété	A, B

Figure D.1 — Graphique schématique de la détermination de la pression de maintien et de la durée de maintien (pour les cas où les mesures sont effectuées à intervalles réguliers, comme recommandé par exemple en D.1.3.2)