

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**2507-1**

Première édition  
1995-02-15

---

---

**Tubes et raccords en matières  
thermoplastiques — Température de  
ramollissement Vicat —  
Partie 1:  
Méthode générale d'essai**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cb78835-d601-402e-b3bf-02bc45b1d8c1/iso-2507-1-1995>  
*Thermoplastics pipes and fittings — Vicat softening temperature —  
Part 1: General test method*



Numéro de référence  
ISO 2507-1:1995(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 2507-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 5, *Propriétés générales des tubes, raccords et robinetteries en matières plastiques et leurs accessoires — Méthodes d'essais et spécifications de base*.

Cette première édition de l'ISO 2507-1 ainsi que l'ISO 2507-2, annulent et remplacent la deuxième édition (ISO 2507:1982), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 2507 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tubes et raccords en matières thermoplastiques — Température de ramollissement Vicat*:

- *Partie 1: Méthode générale d'essai*
- *Partie 2: Conditions particulières d'essai pour tubes et raccords en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) ou en poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) et tubes en poly(chlorure de vinyle) à résistance au choc améliorée (PVC-HI)*
- *Partie 3: Conditions particulières d'essai pour tubes et raccords en acrylonitrile/butadiène/styrène (ABS) et en acrylonitrile/styrène/ester acrylique (ASA)*

© 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

## Introduction

La présente partie de l'ISO 2507 a été établie à partir de l'ISO 306.

Pour des questions de facilité d'emploi, il fut jugé préférable de rédiger un document complet utilisable pour la détermination de la température de ramollissement Vicat des tubes et des raccords en matières thermo-plastiques. Pour plus de précision, il est recommandé de se reporter à l'ISO 306.

Il faut noter, cependant, que l'ISO 306 s'applique à des matières sous forme de plaques, alors que la présente Norme internationale s'applique à des matières sous forme de tubes et de raccords.

L'ISO 2507 comporte trois parties: la première indique les conditions générales dans lesquelles la température de ramollissement Vicat des tubes et des raccords doit être déterminée; les deux autres parties fournissent respectivement les indications particulières à la réalisation des essais sur des tubes et des raccords à base de différentes matières (voir l'avant-propos).

[ISO 2507-1:1995](https://standards.iteh.org/standards/iso/5078835/iso-2507-1-1995)

<https://standards.iteh.org/standards/iso/5078835/iso-2507-1-1995> Les spécifications de base des différentes matières sont données dans des annexes informatives des parties appropriées.

Page blanche

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

ISO 2507-1:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cb78835-d601-402e-b3bf-62be43f01d8e/iso-2507-1-1995>

# Tubes et raccords en matières thermoplastiques — Température de ramollissement Vicat —

## Partie 1: Méthode générale d'essai

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 2507 prescrit une méthode générale de détermination de la température de ramollissement Vicat des tubes et des raccords et matières thermoplastiques et comporte l'adaptation de la méthode B de l'ISO 306:1994, utilisant une force de 50 N.

La présente méthode est seulement applicable aux matières thermoplastiques pour lesquelles elle permet de mesurer la température à laquelle leur ramollissement devient rapide.

Elle n'est pas applicable aux polymères cristallins ni semi-cristallins.

### 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 2507. 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 2507 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 291:1977, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

ISO 306:1994, *Plastiques — Matières thermoplasti-*

*ques — Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST).*

### 3 Principe

Détermination de la température à laquelle un pénétrateur normalisé, soumis à la force de  $50 \text{ N} \pm 1 \text{ N}$ , s'enfoncé de 1 mm dans la surface d'une éprouvette, découpée dans la paroi d'un tube ou d'un raccord, quand la température est élevée à une vitesse constante.

La température à laquelle la pénétration est de 1 mm est appelée température de ramollissement Vicat (VST), en degrés Celsius.

### 4 Appareillage

**4.1 Tige**, équipée d'un **plateau porte-poids** (4.4), maintenue dans un **bâti rigide** en métal de façon qu'elle puisse se déplacer librement dans le sens vertical, la base du bâti servant de support à l'éprouvette placée sous la pointe du pénétrateur à l'extrémité de la tige (voir figure 1).

Lorsque la tige et les éléments du bâti n'ont pas le même coefficient de dilatation linéique, leur variation différentielle de longueur entraîne une erreur dans la lecture de la déformation apparente de l'éprouvette. Un essai à blanc doit être effectué avec chaque appareil en utilisant une éprouvette en matière rigide ayant un faible coefficient de dilatation. Cet essai doit couvrir tout le domaine de température utilisable et un terme correctif doit être déterminé à chaque température. Si le terme correctif est supérieur ou égal à 0,02 mm, son signe algébrique doit être noté et la

correction doit être appliquée à chaque essai en l'ajoutant algébriquement à la valeur lue de la pénétration apparente. Il est recommandé de construire l'appareillage avec un alliage de faible coefficient de dilatation.

**4.2 Pointe de pénétrateur**, en acier trempé de préférence, de longueur 3 mm et de section circulaire, d'aire  $1 \text{ mm}^2 \pm 0,015 \text{ mm}^2$ , fixée à l'extrémité de la tige (4.1). La partie inférieure du pénétrateur doit être plane et perpendiculaire à l'axe de la tige, et exempte de bavures.

**4.3 Micromètre à cadran** (ou tout autre instrument de mesure approprié), pour mesurer à 0,01 mm près la pénétration de la pointe du pénétrateur dans l'éprouvette. La poussée du micromètre, qui contribue à celle appliquée sur l'éprouvette, doit être connue (voir 4.4).

**4.4 Plateau porte-poids**, fixé à la tige (4.1) et des poids déposés au centre, tels que la poussée totale appliquée à l'éprouvette puisse être ajustée à  $50 \text{ N} \pm 1 \text{ N}$ . La poussée vers le bas due à l'ensemble tige, pénétrateur, plateau porte-poids et à celle du ressort du micromètre ne doit pas dépasser 1 N.

**4.5 Bain chauffant**, contenant, si possible, un liquide approprié (voir notes 1 et 2) dans lequel l'appareillage est placé de façon que l'éprouvette soit au moins à 35 mm en dessous de la surface du liquide. Un agitateur efficace doit être prévu. Le bain chauffant doit être équipé d'un dispositif de régulation permettant d'élever la température à une vitesse uniforme de  $50 \text{ °C/h} \pm 5 \text{ °C/h}$ .

Le gradient de température doit être considéré comme satisfaisant si la variation de température, déterminée toutes les 6 min au cours de l'essai, ne dépasse pas  $5 \text{ °C} \pm 0,5 \text{ °C}$ .

#### NOTES

1 L'huile de paraffine, l'huile de transformateur, le glycérol et les huiles de silicone peuvent convenir comme fluide caloporteur, mais d'autres liquides peuvent être utilisés. Dans tous les cas, il faut s'assurer que le liquide choisi est stable à la température de l'essai et n'a pas d'action sur la matière soumise à l'essai, par exemple ramollissement, gonflement ou craquellement.

Si aucun liquide ne convient comme fluide caloporteur, il convient d'utiliser l'étuve à circulation d'air (4.7).

2 Les résultats de l'essai peuvent dépendre de la conductivité thermique du milieu caloporteur.

3 L'élévation de température à vitesse constante peut être obtenue par une commande manuelle ou automatique de la puissance de chauffage, ce dernier moyen étant vivement recommandé. Un mode opératoire qui donne des résultats satisfaisants consiste à utiliser un thermoplongeur réglé pour produire la vitesse voulue d'élévation de la température depuis la température initiale de l'essai, et ensuite à faire croître la puissance calorifique (soit à l'aide du thermoplongeur lui-même, soit à l'aide d'un dispositif de chauffage subsidiaire) par réglage d'un rhéostat ou d'un transformateur à variateur.

4 Il est recommandé d'avoir un serpentin de refroidissement dans le liquide du bain chauffant, de manière à réduire le temps nécessaire pour abaisser la température entre deux essais consécutifs. Il convient que ce serpentin soit retiré ou vidangé avant de commencer un nouvel essai, car l'ébullition du liquide employé pour le refroidissement peut influencer sur la vitesse d'élévation de la température.

**4.6 Thermomètre à mercure en verre**, du type à immersion partielle (ou tout autre instrument de mesure de la température adéquat), ayant une étendue de mesure appropriée et une précision de  $0,5 \text{ °C}$ . Chaque thermomètre à mercure en verre doit être étalonné à la profondeur d'immersion prescrite en 7.3.

**4.7 Étuve à circulation d'air**, dans laquelle la température peut être maintenue à la valeur spécifiée dans la partie de l'ISO 2507 correspondant à la matière considérée.

## 5 Éprouvettes

### 5.1 Échantillonnage

#### 5.1.1 Tubes

Les éprouvettes doivent être constituées par des segments d'anneaux, prélevés dans les tubes, limités par des sections droites et ayant les dimensions suivantes:

- longueur 50 mm environ;
- largeur comprise entre 10 mm et 20 mm.

#### 5.1.2 Raccords

Les éprouvettes doivent être constituées par des segments d'anneaux prélevés dans les emboîtures des bouts mâles ou toute autre partie cylindrique du raccord, limités par des sections droites et d'une longueur égale à

- la longueur de l'emboîture pour les raccords d'un diamètre inférieur ou égal à 90 mm;

— 50 mm, pour les raccords d'un diamètre supérieur à 90 mm.

Leur largeur doit être comprise entre 10 mm et 20 mm.

Découper les éprouvettes dans une zone qui ne comporte pas de ligne de soudure ou de point d'injection.

## 5.2 Préparation

**5.2.1** Si l'épaisseur de paroi du tube ou du raccord est supérieure à 6 mm, la réduire à 4 mm en usinant, par un procédé approprié, uniquement la face extérieure du tube ou du raccord.

Dans le cas où l'emboîture du raccord est filetée, usiner la partie filetée jusqu'à l'obtention d'une surface lisse.

**5.2.2** Essayer telles quelles les éprouvettes dont l'épaisseur est comprise entre 2,4 mm et 6 mm inclus.

**5.2.3** Si l'épaisseur de paroi du tube ou du raccord est inférieure à 2,4 mm, chaque éprouvette doit être constituée par deux segments d'anneaux superposés de manière à réaliser une épaisseur totale d'au moins 2,4 mm. Le segment inférieur, qui sert de base, doit être aplati. Pour cela, le chauffer à 140 °C durant 15 min, en faisant reposer sur lui une plaque métallique de faible épaisseur. Le segment supérieur doit être laissé tel quel.

## 5.3 Nombre d'éprouvettes

Utiliser deux éprouvettes pour chaque essai, mais prévoir des éprouvettes supplémentaires dans le cas où l'écart entre les résultats serait trop important (voir 7.7).

## 6 Conditionnement

Conditionner les éprouvettes pendant 5 min à une température inférieure d'au moins 50 °C à la température de ramollissement Vicat (VST) supposée.

## 7 Mode opératoire

**7.1** Amener le bain chauffant (4.5) à une température inférieure de 50 °C environ à celle prévue pour le ramollissement (VST) du produit à examiner (voir 4.5, note 4).

Maintenir cette température constante.

**7.2** Placer l'éprouvette horizontalement sous la pointe du pénétrateur (4.2) de la tige non chargée (4.1); ce pénétrateur doit être posé sur la face concave de l'éprouvette. La face de l'éprouvette qui est au contact du support de l'appareillage doit être plane.

Dans le cas des tubes et des raccords d'une épaisseur de paroi inférieure à 2,4 mm, le pénétrateur doit être posé sur la face concave du segment non aplati, ce dernier étant lui-même placé sur le segment aplati.

Le pénétrateur ne doit être, en aucun point, à moins de 3 mm des bords de l'éprouvette.

**7.3** Immerger l'ensemble dans le bain chauffant. Le réservoir du thermomètre ou la partie sensible de l'instrument de mesure de la température (4.6) doit être au même niveau que l'éprouvette et aussi proche que possible de celle-ci.

**7.4** Laisser le pénétrateur en position durant 5 min, ajouter sur le plateau porte-poids (4.4) le poids nécessaire pour que la poussée totale sur l'éprouvette soit de  $50 \text{ N} \pm 1 \text{ N}$ . Noter alors la valeur lue sur le cadran du micromètre (ou de tout autre instrument de mesure) (voir la figure 1) ou ajuster l'instrument à zéro.

**7.5** Élever la température du bain à une vitesse constante de  $50 \text{ °C/h} \pm 5 \text{ °C/h}$ . Bien agiter le liquide au cours de l'essai.

**7.6** Noter la température du bain à laquelle la pointe du pénétrateur a pénétré dans l'éprouvette de  $1 \text{ mm} \pm 0,01 \text{ mm}$  à partir de la position initiale définie en 7.4, et la noter comme la température de ramollissement Vicat (VST) de l'éprouvette.

**7.7** Retenir comme température de ramollissement Vicat (VST) du tube ou du raccord examiné, la moyenne arithmétique des températures de ramollissement Vicat des deux éprouvettes.

Exprimer le résultat en degrés Celsius.

Si la différence entre les deux valeurs obtenues est supérieure à 2 °C, les reporter dans le rapport d'essai [voir article 8, h)] et recommencer l'essai sur un nouveau jeu d'au moins deux éprouvettes (voir 5.1).

## 8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les indications suivantes:

a) la référence à la présente partie de l'ISO 2507;

- b) l'identification complète du tube ou du raccord soumis à l'essai;
- c) l'épaisseur des éprouvettes, et, éventuellement, si elles sont constituées par deux éléments;
- d) le milieu d'immersion;
- e) les méthodes de conditionnement et de recuit utilisées, s'il y a lieu;
- f) la température de ramollissement Vicat (VST) obtenue pour chacune des deux éprouvettes, en degrés Celsius;
- g) toute modification de l'aspect des éprouvettes au cours de l'essai ou immédiatement après leur immersion;
- h) le résultat exprimé conformément à 7.7;
- i) tout détail opératoire non prévu dans la présente partie de l'ISO 2507, ainsi que les incidents susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

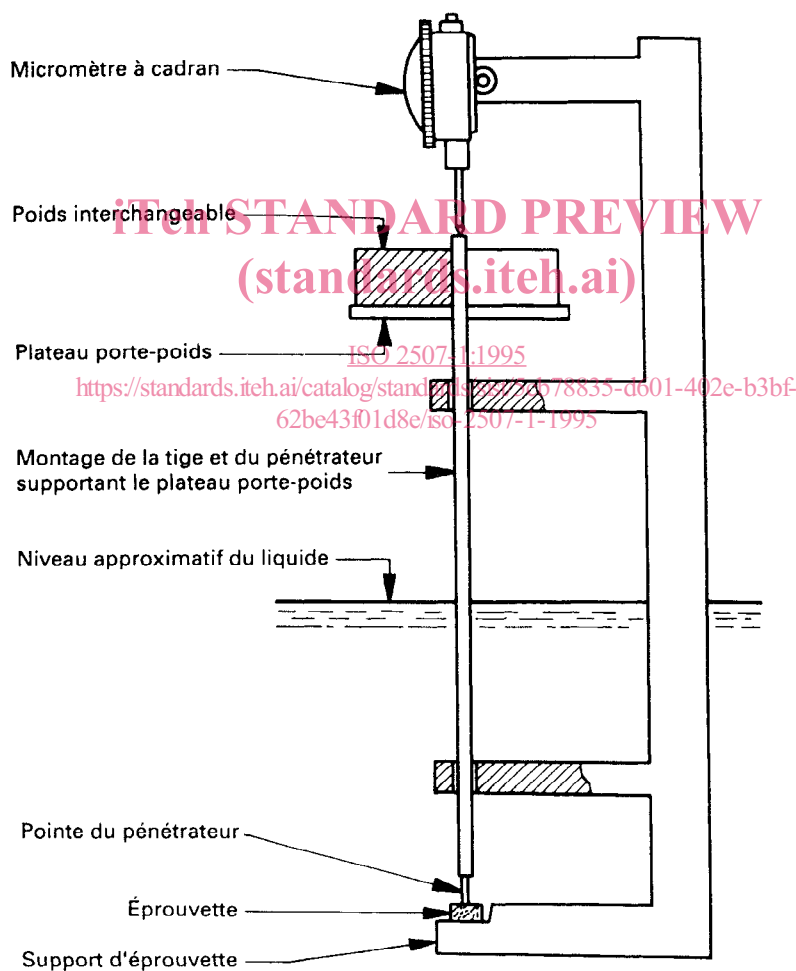


Figure 1 — Schéma de l'appareil pour la détermination de la température de ramollissement Vicat



Page blanche

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

ISO 2507-1:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cb78835-d601-402e-b3bf-62be43f01d8e/iso-2507-1-1995>