

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
**3521**

Deuxième édition  
1997-03-01

---

---

## **Plastiques — Résines d'époxydes et de polyesters non saturés — Détermination du retrait global en volume**

*Plastics — Unsaturated polyester and epoxy resins — Determination of overall  
volume shrinkage*

*(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview*

[ISO 3521:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d405d5c5-9404-413e-ab69-e27fedb2fcfd/iso-3521-1997>



Numéro de référence  
ISO 3521:1997(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 3521 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 12, *Matériaux thermodurcissables*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3521:1976), dont elle constitue une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d405d5c5-9404-413e-ab69-e27fedb2fcfd/iso-3521-1997>

© ISO 1997

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 — Résines d'époxydes et de polyesters non saturés — Détermination du retrait global en volume

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination du retrait global en volume des résines d'époxydes et de polyesters non saturés.

iTeh Standards

## 2 Référence normative (<https://standards.iteh.ai>)

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d405d5c5-9404-413e-ab69-e27fedb2fcfd/iso-3521-1997>

ISO 1675:1985, *Plastiques — Résines liquides — Détermination de la masse volumique par la méthode du pycnomètre*.

## 3 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

**3.1 retrait global en volume:** Somme du retrait, pendant et après réticulation, d'une éprouvette coulée, mesuré après refroidissement à température ambiante.

## 4 Principe

Le retrait global en volume est calculé à partir de la masse volumique d'une éprouvette coulée avant et après réticulation.

Dans un premier temps, la masse volumique de la composition de résine est déterminée

- a) à la température initiale de mélange des constituants, en excluant les initiateurs normalement ajoutés aux polyesters non saturés (voir 6.1.3, note 1);
- b) à 23 °C après réticulation et conditionnement de l'éprouvette coulée.

Le retrait global en volume est ensuite calculé en pourcentage de variation de la masse volumique avant et après réticulation, comme suit:

$$\text{Retrait global en volume} = \frac{\text{Masse volumique avant réticulation} - \text{Masse volumique après réticulation}}{\text{Masse volumique avant réticulation}} \times 100$$

La masse volumique au moment du mélange est déterminée pour les constituants mélangés à intervalles de temps connus et les résultats sont extrapolés au temps zéro. Pour les constituants qui réagissent à température élevée, la masse volumique du mélange est déterminée par calcul d'après la masse volumique individuelle des constituants.

La masse volumique à 23 °C de l'éprouvette coulée après réticulation et conditionnement est déterminée par pesée dans de l'huile de silicone.

## 5 Appareillage

**5.1 Balance**, précise à 1 mg, équipée d'un dispositif pour le mesurage de la masse volumique (si possible, une balance à réponse rapide).

**5.2 Élément d'immersion**, pesant 25 g ± 5 g et ayant des dimensions permettant d'éviter les effets de paroi. Son volume à la température de réticulation et son volume à 23 °C ± 0,1 °C doivent être connus.

**5.3 Bain thermostaté d'huile de silicone**, contenant de l'huile dont la masse volumique à la température de réticulation et à 23 °C ± 0,1 °C est connue.

**5.4 Tubes à essais**, ayant une longueur d'environ 180 mm et un diamètre de 20 mm.

**5.5 Chronomètre.**

[ISO 3521:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d405d5c5-9404-413e-ab69-e27fedb2fcfd/iso-3521-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d405d5c5-9404-413e-ab69-e27fedb2fcfd/iso-3521-1997>

**5.6 Dessicateur.**

## 6 Mode opératoire

**6.1 Détermination de la masse volumique des compositions réticulant aux températures supérieures à l'ambiante**

### 6.1.1 Préparation de l'appareillage

Déterminer, avec une précision de ± 10<sup>-3</sup> ml, le volume  $V_s$  de l'élément d'immersion à la température de réticulation de la composition. Peser l'élément d'immersion dans l'air à température ambiante (masse  $m_s$ ). Le peser ensuite, ainsi que le fil de suspension, dans l'huile de silicone maintenue à la température de réticulation de la composition (masse  $m_{s+w}$ ).

Déterminer la masse (mass  $m_w$ ) du fil de suspension dans l'air, à température ambiante.

Si la masse volumique de l'huile de silicone à la température de réticulation de la composition n'est pas connue, la déterminer conformément à l'ISO 1675 mais à la température de réticulation.

### 6.1.2 Résines époxydes

Peser chaque constituant dans les proportions définies pour obtenir la composition voulue, en quantité suffisante pour effectuer la détermination décrite ci-après et pour couler l'éprouvette préparée en 6.3.