

NORME INTERNATIONALE

**ISO
8570**

Première édition
1991-08-15

Plastiques — Film et feuille — Détermination de la température de fragilité à froid

Plastics — Film and sheeting — Determination of cold-crack temperature
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8570:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0165967b-f603-4808-8259-66c48a3808c6/iso-8570-1991>



Numéro de référence
ISO 8570:1991(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 8570 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 11, *Produits*.

[ISO 8570:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0165967b-f603-4808-8259-66c48a3808c6/iso-8570-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0165967b-f603-4808-8259-66c48a3808c6/iso-8570-1991>

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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 — Film et feuille — Détermination de la température de fragilité à froid

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour l'évaluation de la fragilité des feuilles et films en plastique à basses températures.

L'évaluation est donnée sous la forme d'une température de fragilité conventionnelle, qui est utilisée comme principe directeur pour comparer entre eux les comportements aux basses températures des feuilles et films en plastique.

Cette méthode caractérise un produit fini d'une épaisseur et d'un grain donnés, mais non sa matière. Les résultats obtenus d'après la présente Norme internationale ne peuvent être transposés sans restriction à n'importe quelles autres formes et conditions d'emploi.

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 4593:1979, *Plastiques — Film et feuille — Détermination de l'épaisseur par examen mécanique*.

3 Définition

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

3.1 température de fragilité à froid: Température à laquelle 50 % des éprouvettes cassent ou subissent des dommages lorsqu'elles sont essayées selon la méthode prescrite.

4 Principe

Des éprouvettes courbées en forme de boucle sont placées dans une enceinte réfrigérée et soumises à pliage brusque sous l'effet d'un choc par une masse tombant en chute libre.

L'essai est répété à des températures échelonnées de 5 °C dans un intervalle qui commence à la température à laquelle aucune éprouvette n'est cassée ou endommagée et se termine quand toutes les éprouvettes sont cassées ou endommagées.

5 Appareillage

La description suivante donne un exemple d'une réalisation type (voir figure 1). N'importe quelle autre construction peut être utilisée pourvu que les principes physiques soient équivalents. La figure 2 indique un autre exemple de construction appropriée.

5.1 Appareil de choc, comprenant les éléments suivants.

5.1.1 Porte-éprouvette, permettant la fixation d'une ou de plusieurs éprouvettes sur une platine à l'aide de dispositifs (tels que pinces plates à ressort) servant chaque éprouvette sur toute sa largeur (15 mm)

et permettant de pincer chacune des extrémités de la boucle sur 10 mm de longueur (voir figure 1) de façon que la longueur de la boucle, partie travaillante de l'éprouvette, soit de 40 mm.

Cette platine est éventuellement munie d'un dispositif (type revolver) permettant d'amener successivement chaque éprouvette en position d'essai sous le tube de guidage (5.1.4) de la masse de percussion (5.1.3).

Une autre possibilité est d'avoir un appareillage comprenant des équipements tubes-guides munis chacun de leur masse de percussion percutante. Les tubes-guides peuvent être disposés en ligne ou en cercle, suivant la place dont on dispose dans l'enceinte réfrigérée (5.2).

Dimensions en millimètres

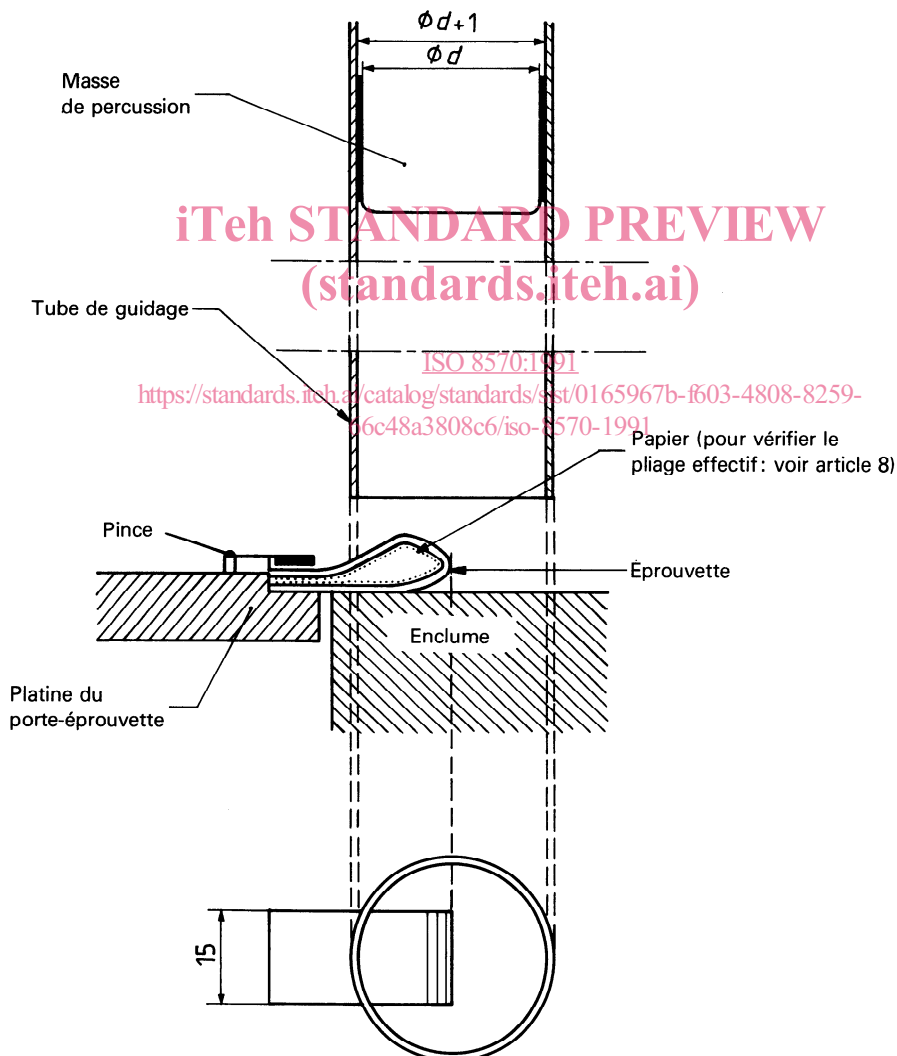


Figure 1 — Appareil de choc type pour la détermination de la température de fragilité à froid

5.1.2 Enclume rigide, solidaire ou faisant partie du porte-éprouvette (5.1.1), sur laquelle est amenée l'éprouvette en position d'essai.

5.1.3 Deux masses de percussion, l'une de 200 g, l'autre de 500 g, constituées d'un cylindre en métal de diamètre compris entre 18 mm et 29 mm, les bords du disque inférieur étant légèrement arrondis.

5.1.4 Tube de guidage de la masse de percussion (5.1.3), muni à sa partie supérieure d'un dispositif de libération de la masse (électro-aimant ou cran d'arrêt mécanique).

Ce tube, d'environ 250 mm de longueur et de diamètre supérieur de 1 mm à celui de la masse de percussion, doit être placé verticalement au-dessus de la position d'essai des éprouvettes et doit être monté de façon que la hauteur de chute entre l'enclume et la base de la masse de percussion soit de $200 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$.

5.1.5 Dispositif adéquat de support, permettant de fixer la platine et le tube de guidage (5.1.4) dans leur position respective telle que le milieu de la masse de percussion coïncide avec le bord de la boucle aplatie (distance de 20 mm de la pince).

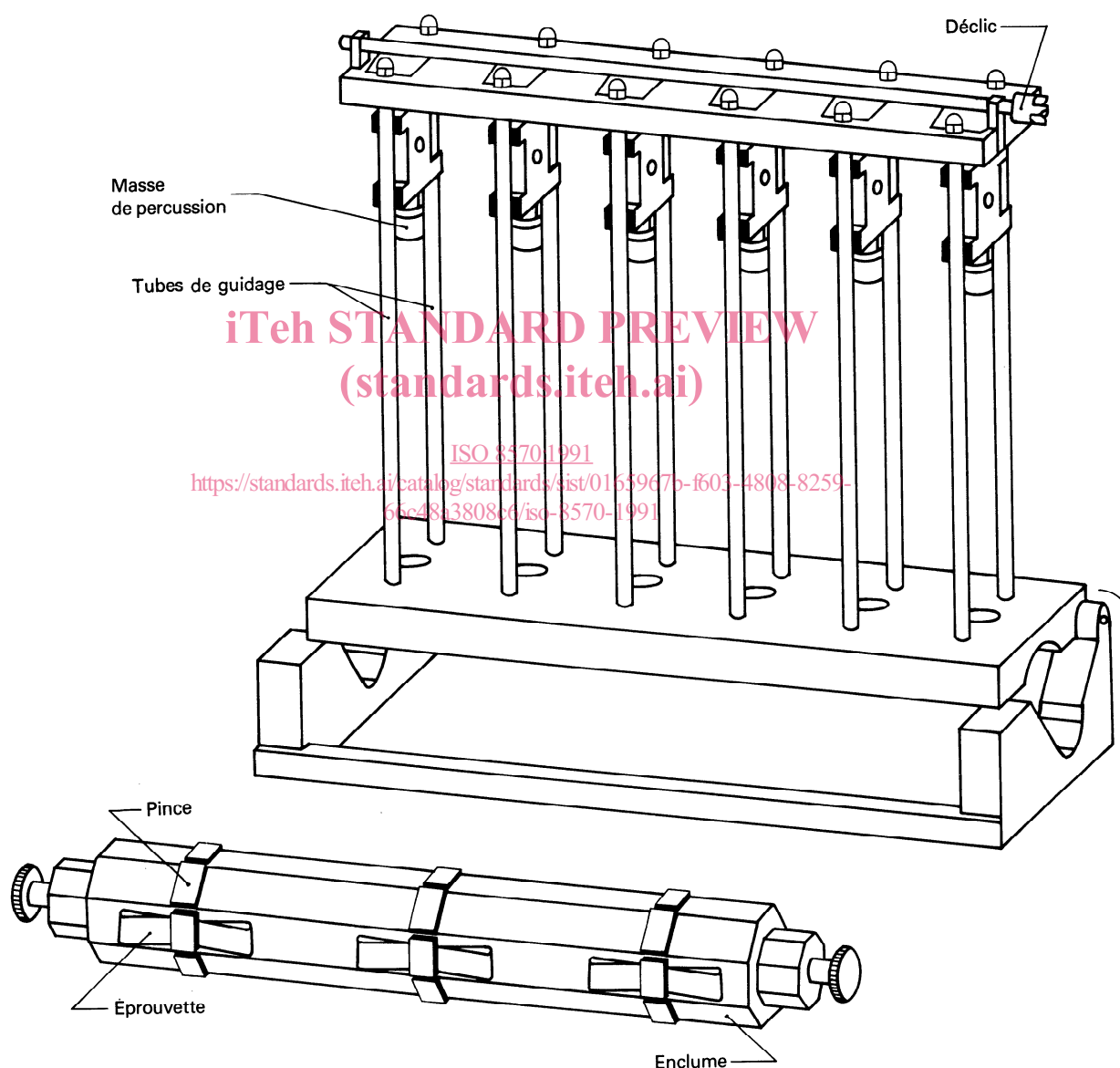


Figure 2 — Autre construction mécanique appropriée pour l'appareil d'essai de fragilité à froid

5.2 Enceinte réfrigérée, pouvant recevoir l'appareil de choc (5.1) et dont la température peut être abaissée de 5 °C en 5 °C pour obtenir à chaque fois une température stable à ± 1 °C.

5.3 Thermomètre, gradué en 0,5 °C, ou **thermocouple**, avec une précision de 0,5 °C, placé dans l'enceinte réfrigérée (5.2) au voisinage des éprouvettes.

6 Éprouvettes

6.1 Forme et dimensions

Les éprouvettes doivent être constituées par des bandes de 60 mm \times 15 mm. Les bords des éprouvettes doivent être exempts de toute amorce de rupture et autres imperfections.

L'épaisseur de l'éprouvette doit être mesurée conformément à l'ISO 4593.

6.2 Prélèvement des éprouvettes

Pour chaque température, 10 éprouvettes doivent être prélevées, le grand côté (60 mm) étant parallèle au sens machine longitudinal et 10 éprouvettes, le grand côté étant parallèle au sens transversal.

Chaque éprouvette doit être prélevée à plus de 150 mm des bords du rouleau et à plus de 1 m du début ou de la fin de rouleau.

7 Conditionnement des éprouvettes

Courber les éprouvettes en forme de boucle et les monter sur la platine du porte-éprouvette (5.1.1). Lorsque le film ou la feuille est imprimée ou texturée sur un côté, ce côté doit être à l'extérieur de la boucle.

Conditionner les éprouvettes montées durant 3 h au minimum dans des conditions atmosphériques conformes aux prescriptions de l'ISO 291.

8 Choix de la masse de percussion

S'il n'y a pas d'accord préalable sur la valeur de la masse de percussion, commencer l'essai avec la masse de 200 g, pourvu que cette dernière soit suffisante pour plier effectivement l'éprouvette. Si ce n'est pas le cas, utiliser celle de 500 g.

Le critère suivant peut être employé pour vérifier le pliage effectif. Courber une bande de papier (d'environ 70 g/m² de grammage), de mêmes dimensions que celles des éprouvettes, en forme de boucle et la placer à l'intérieur de la boucle de l'éprouvette.

Soumettre à l'essai l'éprouvette combinée plastique/papier avec la masse de 200 g selon le mode opératoire prescrit dans l'article 9, en utilisant une température d'essai légèrement plus élevée que celle de la température de fragilité à froid de façon qu'aucune éprouvette ne soit encore cassée. Examiner la bande de papier. Une crête fine au sommet de la boucle indique un pliage effectif.

9 Mode opératoire

9.1 Vérifier l'alignement du tube de guidage (5.1.4) sur l'éprouvette montée sur la platine.

9.2 Placer l'appareillage contenant les éprouvettes montées dans l'enceinte réfrigérée (5.2). Lorsque l'appareillage est en équilibre avec la température d'essai (ce qui nécessite approximativement 15 min), amener l'éprouvette (ou, si l'on utilise un appareillage à revolver, la première éprouvette) sous le tube de guidage. Provoquer la chute de la masse de percussion (5.1.3), puis la ramener dans sa position initiale. Répéter l'opération sur les autres éprouvettes, le cas échéant.

Sortir la platine de l'enceinte réfrigérée, démonter les éprouvettes et examiner.

Une éprouvette est dite endommagée ou cassée si elle manifeste une trace de rupture visible à l'œil nu. Cette trace peut être un point ou une ligne, la rupture totale de l'éprouvette pouvant se faire sans ou avec éclats (voir figure 3). On ne prend pas en considération la seule apparition d'une ligne blanche à l'endroit de la pliure, qui peut se produire avec certains types de matériaux, pigmentés ou non.

9.3 Si aucune éprouvette n'est endommagée ou cassée, faire descendre la température de l'enceinte réfrigérée de 5 °C et recommencer l'essai décrit en 9.1 et 9.2 avec de nouvelles éprouvettes. Si toutes les éprouvettes résistent, recommencer l'essai avec une nouvelle série d'éprouvettes à des températures décroissant de 5 °C en 5 °C. Noter chaque fois le nombre des éprouvettes non cassées, cassées ou endommagées suivant la définition donnée en 9.2.

Poursuivre l'essai jusqu'à la température où toutes les éprouvettes sont cassées ou endommagées.

9.4 Si un essai a donné, dès le début, une ou plusieurs éprouvettes cassées ou endommagées, recommencer l'essai à des températures de 5 °C en 5 °C plus élevées jusqu'à ce que plus aucune éprouvette ne soit endommagée. À ce moment-là, suivre le mode opératoire prescrit en 9.3.

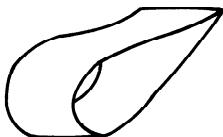
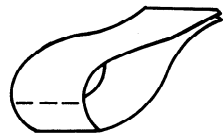
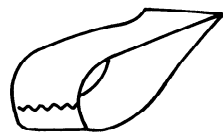


Aucune trace de craquelure		
Cassée ou endommagée	Trace de craquelure: par points ou petits traits	
	Trace de craquelure: sur une ligne	
	Rupture totale: sans éclats	
	Rupture totale: avec éclats	

Figure 3 — Évaluation des éprouvettes dans l'essai de fragilité à froid

10 Expression des résultats

10.1 Méthode graphique

Porter le pourcentage d'échec à la température en fonction de la température d'essai sur un papier de probabilité arithmétique et tracer la meilleure ligne droite à travers les résultats. Relever la température de fragilité à froid sur le graphique où cette ligne intersecte celle pour la probabilité de 50 %.

10.2 Méthode par calcul

La température de fragilité à froid, t_B , en degrés Celsius, peut aussi être calculée comme suit:

$$t_B = t_K + \Delta t \left(\frac{\sum n}{n_0} - 0,5 \right)$$

où

- t_K est la température d'essai la plus haute, en degrés Celsius, à laquelle toutes les éprouvettes (normalement 10) ont été cassées ou endommagées;
- Δt est la différence, en degrés Celsius, entre deux températures d'essai voisines (normalement 5 °C);
- $\sum n$ est le total de toutes les éprouvettes cassées ou endommagées (de la température t_K jusqu'à la température où aucune éprouvette n'est cassée ou endommagée);
- n_0 est le nombre des éprouvettes essayées à chaque température (normalement 10).

11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) identification du matériel soumis à l'essai, comprenant épaisseur, date de fabrication, état de surface (imprimé, grainé);
- c) température de fragilité à froid, en degrés Celsius, la masse de percussion étant indiquée

entre parenthèses, par exemple (200): – 13 °C, pour le sens machine (longitudinal) et pour le sens transversal;

- d) nombre d'éprouvettes essayées à chaque température;
- e) type de défaillance (fissure, rupture avec ou sans éclats);
- f) tout écart par rapport au mode opératoire prescrit.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8570:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0165967b-f603-4808-8259-66c48a3808c6/iso-8570-1991>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8570:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0165967b-f603-4808-8259-66c48a3808c6/iso-8570-1991>