
**Plastiques — Détermination des
caractéristiques au choc Charpy —**

**Partie 1:
Essai de choc non instrumenté**

Plastics — Determination of Charpy impact properties —

Part 1: Non-instrumented impact test

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 179-1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d670df69-e848-4381-bffa-e344c172a05c/iso-179-1-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 179-1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d670df69-e848-4381-bffa-e344c172a05c/iso-179-1-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	3
5 Appareillage	3
5.1 Machine d'essai	3
5.2 Micromètres et comparateurs	3
6 Éprouvettes	4
6.1 Préparation	4
6.1.1 Compositions pour moulage et extrusion	4
6.1.2 Feuilles	4
6.1.3 Matériaux renforcés par de longues fibres	4
6.1.4 Contrôle	7
6.1.5 Préparation de l'entaille	8
6.2 Anisotropie	8
6.3 Forme et dimensions	8
6.3.1 Matériaux ne présentant pas de défaillance de type cisaillement interlaminaire	8
6.3.2 Matériaux présentant une défaillance de type cisaillement interlaminaire (par exemple matériaux renforcés par de longues fibres)	10
6.4 Nombre d'éprouvettes	10
6.5 Distance entre appuis de l'éprouvette, L	11
6.6 Conditionnement	12
7 Mode opératoire	12
8 Calcul et expression des résultats	13
8.1 Éprouvettes non entaillées	13
8.2 Éprouvettes entaillées	13
8.3 Paramètres statistiques	13
8.4 Chiffres significatifs	13
9 Fidélité	13
10 Rapport d'essai	14
Annexe A (informative) Méthodes supplémentaires pour étudier l'influence des effets de surface	16
Annexe B (informative) Données de fidélité	18
Annexe C (informative) Détermination du rayon de la pointe de l'entaille au microscope CCD	20
Bibliographie	23

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 2, *Comportement mécanique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 249, *Plastiques*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 179-1:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- les résultats d'un essai interlaboratoires sur des éprouvettes non entaillées (voir l'[Annexe B](#)) ont été ajoutés;
- une référence à la norme ISO 16012 (voir la Bibliographie et [5.2](#)) a été ajoutée;
- des améliorations du paragraphe concernant les micromètres et comparateurs (voir [5.2](#)) ont été effectuées;
- les symboles utilisés dans les [Formules \(1\)](#) et [\(2\)](#) ont été revus et mis à jour.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 179 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

La méthode de détermination des caractéristiques au choc Charpy décrite dans la série ISO 179 possède un domaine d'application plus étendu que celui de l'ISO 180 et convient mieux à l'essai des matériaux qui présentent des défaillances de type cisaillement interlaminaire ou de ceux qui présentent des effets de surface dus à des facteurs d'environnement.

La méthode est applicable à la gamme des matériaux suivants:

- matières thermoplastiques rigides pour moulage et extrusion (y compris les compositions chargées et renforcées en plus des types non chargés) et feuilles thermoplastiques rigides;
- matières thermodurcissables rigides pour moulage (y compris les compositions chargées et renforcées) et feuilles thermodurcissables rigides (y compris les stratifiés);
- composites thermoplastiques et thermodurcissables renforcés de fibres comportant des renforts unidirectionnels et multidirectionnels (tels que mats, tissus, tissus stratifiés, fils coupés, combinaisons de renforcements et hybrides, stratifiés et fibres broyées) ou incorporant des feuilles réalisées à partir de matières préimprégnées (préimprégnés), y compris les compositions chargées et renforcées;
- polymères à cristaux liquides thermotropes.

Les échantillons entaillés ne conviennent généralement pas aux matériaux alvéolaires rigides, aux composites renforcés par de longues fibres ou aux polymères à cristaux liquides thermotropes. Dans ces cas, des échantillons non entaillés peuvent être utilisés.

La méthode est adaptée à l'utilisation d'éprouvettes qui sont moulées aux dimensions choisies, usinées à partir de la partie centrale d'une éprouvette normalisée à usages multiples (voir l'ISO 20753) ou encore usinées à partir de produits finis ou semi-finis, tels que pièces moulées, stratifiés et feuilles extrudées ou coulées.

[ISO 179-1:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d670df69-e848-4381-bffa-e344c172a05c/iso-179-1-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d670df69-e848-4381-bffa-e344c172a05c/iso-179-1-2023>

Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy —

Partie 1: Essai de choc non instrumenté

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination de la résistance au choc Charpy des plastiques dans des conditions définies. De nombreux types d'éprouvettes et de configurations d'essai différents sont définis. Divers paramètres d'essai sont spécifiés selon le type de matière, le type d'éprouvette et le type d'entaille.

La présente méthode peut être utilisée pour l'étude du comportement des types d'éprouvettes spécifiés soumises à des conditions de choc définies et pour l'estimation de la fragilité ou de la ténacité des éprouvettes dans les limites inhérentes aux conditions d'essai. Elle peut également être utilisée pour déterminer des résultats comparatifs propres à des types similaires de matériaux.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d670df69-e848-4381-bffa-e344c172a05c/iso-179-1-2023>
ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 293, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*

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

ISO 294-3, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 3: Plaques de petites dimensions*

ISO 295, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes de matériaux thermodurcissables*

ISO 1268-11, *Plastiques renforcés de fibres — Méthodes de fabrication de plaques d'essai — Partie 11: Moulage par injection de BMC et d'autres mélanges à mouler à fibres longues — Plaques de petites dimensions*

ISO 2818, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage*

ISO 10724-1, *Plastiques — Moulage par injection d'éprouvettes en compositions de poudre à mouler (PMC) thermodurcissables — Partie 1: Principes généraux et moulage d'éprouvettes à usages multiples*

ISO 13802, *Plastiques — Vérification des machines d'essai de choc pendulaire — Essais de choc Charpy, Izod et de choc-traction*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

ISO 179-1:2023(F)

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 résistance au choc Charpy d'éprouvettes non entaillées

a_{cU}
énergie de choc absorbée par la rupture d'une éprouvette non entaillée rapportée à la section droite initiale de l'éprouvette

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en kilojoules par mètre carré (kJ/m²).

3.2 résistance au choc Charpy d'éprouvettes entaillées

a_{cN}
énergie de choc absorbée par la rupture d'une éprouvette entaillée rapportée à la section droite initiale de l'éprouvette au niveau de l'entaille, où N = A, B ou C en fonction du type de l'entaille

Note 1 à l'article: Voir [6.3.1.1.2](#).

Note 2 à l'article: Elle est exprimée en kilojoules par mètre carré (kJ/m²).

3.3 choc en position debout

e
impact sur la surface longitudinale étroite $h \times l$ de l'éprouvette avec direction de la percussion parallèle à la dimension b

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1 a\)](#) et les [Figures 2](#) et [4](#).

3.4 choc en position à plat

f
impact sur la surface longitudinale large $b \times l$ de l'éprouvette avec direction de la percussion parallèle à la dimension h

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1 b\)](#) et les [Figures 3](#) et [4](#).

3.5 direction de percussion normale

n
<plastiques renforcés de type stratifié> impact avec direction de la percussion perpendiculaire au plan de renforcement

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 4](#).

3.6 direction de percussion parallèle

p
<plastiques renforcés de type stratifié> impact avec direction de la percussion parallèle au plan de renforcement

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 4](#).

4 Principe

L'éprouvette, soutenue au voisinage de ses extrémités comme une poutre horizontale, est heurtée par un percuteur en un seul choc, la ligne de choc étant située au milieu entre les supports, puis courbée à haute vitesse nominale constante.

Dans le cas du choc en position debout avec des éprouvettes entaillées, la ligne de choc est directement opposée à l'entaille simple [voir la [Figure 1 a\)](#) et la [Figure 2](#)].

La présente méthode spécifie les dimensions recommandées pour l'éprouvette. Des essais réalisés avec des éprouvettes de dimensions différentes ou avec des entailles différentes, ou avec des éprouvettes préparées dans des conditions différentes, pourraient donner des résultats qui ne sont pas comparables. D'autres facteurs, tels que la capacité énergétique de l'appareillage, sa vitesse de percussion et le conditionnement des éprouvettes, peuvent également avoir une influence sur les résultats. Par conséquent, lorsque des résultats comparatifs sont requis, ces facteurs doivent être soigneusement contrôlés et enregistrés.

Il convient de ne pas utiliser la présente méthode comme source de données pour les calculs à effectuer lors de la conception. Cependant, des informations sur le comportement type de la matière peuvent être obtenues en effectuant l'essai à différentes températures, en faisant varier le rayon de l'entaille et/ou l'épaisseur de l'éprouvette, et en utilisant des éprouvettes préparées dans des conditions différentes.

5 Appareillage

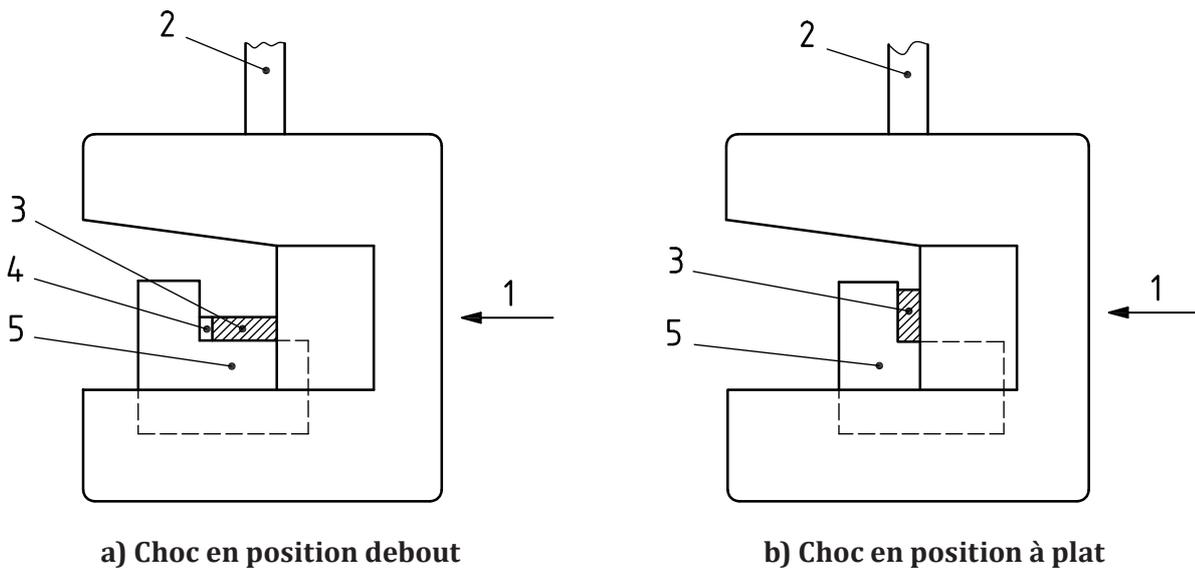
5.1 Machine d'essai

Les informations relatives aux principes, aux caractéristiques et à la vérification des machines d'essai appropriées sont détaillées dans l'ISO 13802.

L'ISO 13802 décrit la vérification partielle et la vérification complète. Dans le cas d'une vérification complète, certains éléments sont difficiles à vérifier une fois que l'appareil est assemblé. On considère que ces vérifications incombent au fabricant.

5.2 Micromètres et comparateurs

Les micromètres et comparateurs doivent permettre de déterminer les dimensions pertinentes des éprouvettes avec une incertitude de 0,02 mm au maximum. Pour la détermination de la dimension b_N des éprouvettes entaillées, il faut utiliser des pointes de mesure appropriées pour épouser le contour de l'entaille. Pour des informations générales sur la détermination des dimensions des éprouvettes, voir l'ISO 16012.



Légende

- 1 direction de percussion
- 2 axe du pendule
- 3 éprouvette
- 4 entaille
- 5 support

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 1 — Percuteur et ensemble de supports pour les éprouvettes de type 1 au moment du choc

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d670df69-e848-4381-bffa-e344c172a05c/iso-179-1-2023>

6 Éprouvettes

6.1 Préparation

6.1.1 Compositions pour moulage et extrusion

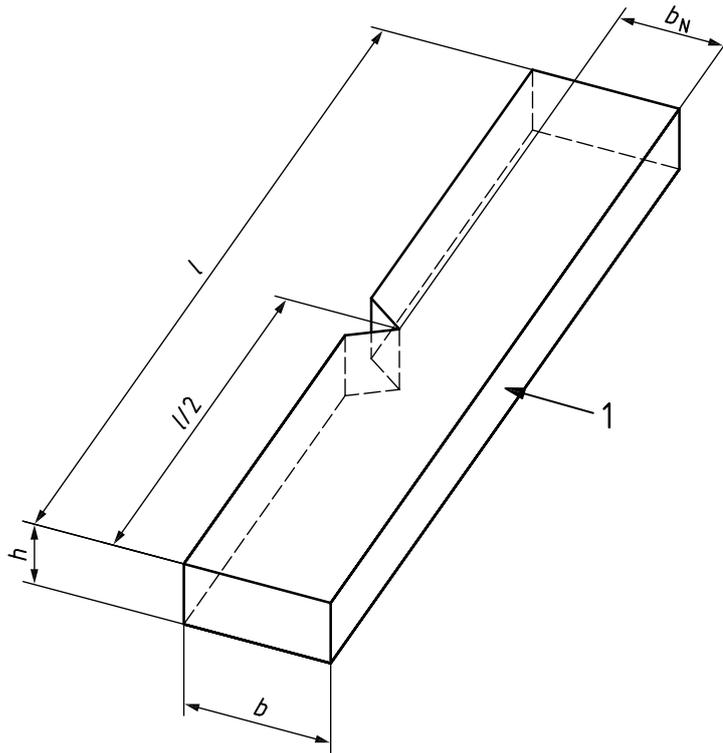
Les éprouvettes doivent être préparées conformément à la spécification relative au matériau concerné. Les éprouvettes doivent être soit directement moulées par compression conformément à l'ISO 293 ou l'ISO 295, soit moulées par injection à partir de la matière conformément à l'ISO 294-1, l'ISO 294-3 ou l'ISO 10724-1, selon le cas, soit usinées conformément à l'ISO 2818 à partir d'une feuille ayant été moulée par compression ou par injection à partir de la composition. Les éprouvettes de type 1 peuvent être prélevées dans des éprouvettes à usages multiples conformes au type A1 de l'ISO 20753:—.

6.1.2 Feuilles

Les éprouvettes doivent être usinées à partir de feuilles conformément à l'ISO 2818.

6.1.3 Matériaux renforcés par de longues fibres

Une plaque doit être préparée conformément à l'ISO 1268-11 ou à toute autre méthode de préparation spécifiée ou agréée. Les éprouvettes doivent être usinées conformément à l'ISO 2818.

**Légende**

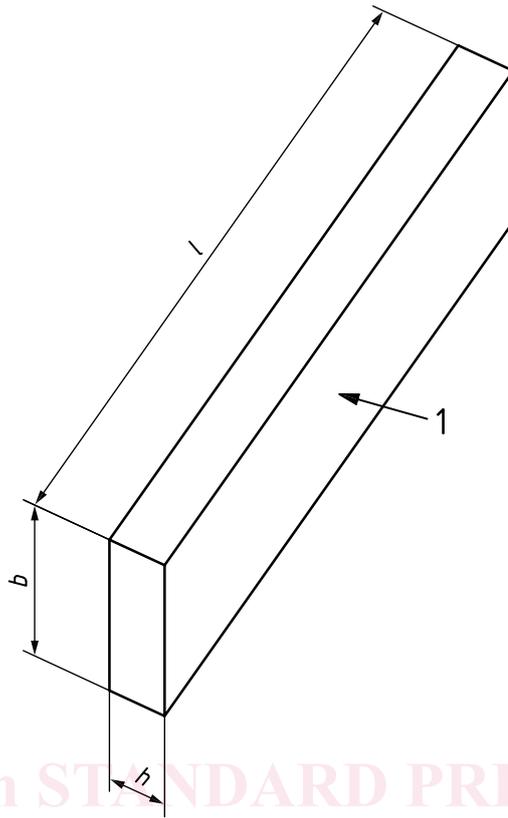
1 direction de percussion

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 2 — Choc Charpy en position debout (e) avec éprouvette à simple entaille

ISO 179-1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d670df69-e848-4381-bffa-e344c172a05c/iso-179-1-2023>



Légende

1 direction de percussion

Figure 3 — Choc Charpy à plat (f)

ISO 179-1:2023
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d670d169-c848-4381-bffa-e344c172a05c/iso-179-1-2023>