

---

---

**Plastiques — Détermination du  
comportement des plastiques rigides  
perforés sous l'effet d'un choc —**

**Partie 2:  
Essais de choc instrumentés**

*Plastics — Determination of puncture impact behaviour of rigid  
plastics —  
Part 2: Instrumented impact testing*

ISO 6603-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e85189a7-26a5-461e-ac38-fc913f3e538b/iso-6603-2-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 6603-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e85189a7-26a5-461e-ac38-fc913f3e538b/iso-6603-2-2023>



**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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b> <b>Éprouvettes</b> .....	<b>12</b>
6.1 <b>Forme et dimensions</b> .....	12
6.2 <b>Préparation des éprouvettes</b> .....	12
6.3 <b>Éprouvettes non homogènes</b> .....	12
6.4 <b>Contrôle des éprouvettes</b> .....	12
6.5 <b>Nombre d'éprouvettes</b> .....	13
6.6 <b>Conditionnement des éprouvettes</b> .....	13
6.7 <b>Pré-refroidissement</b> .....	13
<b>7</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>13</b>
7.1 <b>Atmosphère d'essai</b> .....	13
7.1.1 <b>Généralités</b> .....	13
7.1.2 <b>Essai à température ambiante</b> .....	13
7.1.3 <b>Essai à basse température</b> .....	14
7.2 <b>Mesurage de l'épaisseur</b> .....	14
7.3 <b>Bridage de l'éprouvette</b> .....	14
7.4 <b>Lubrification</b> .....	14
7.5 <b>Mode opératoire d'essai de perforation</b> .....	14
<b>8</b> <b>Calculs</b> .....	<b>14</b>
8.1 <b>Expression des résultats</b> .....	14
8.2 <b>Calcul de la flèche</b> .....	15
8.3 <b>Calcul de l'énergie</b> .....	15
8.4 <b>Paramètres statistiques</b> .....	16
8.5 <b>Chiffres significatifs</b> .....	16
<b>9</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>16</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>16</b>
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Interprétation de courbes force-flèche complexes</b> .....	<b>18</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Frottement entre le percuteur et l'éprouvette</b> .....	<b>21</b>
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Bridage des éprouvettes</b> .....	<b>24</b>
<b>Annexe D</b> (informative) <b>Transitions ductile/fragile</b> .....	<b>25</b>
<b>Annexe E</b> (informative) <b>Influence de l'épaisseur des éprouvettes</b> .....	<b>26</b>
<b>Annexe F</b> (informative) <b>Lignes directrices pour la classification du type de rupture</b> .....	<b>28</b>
<b>Annexe G</b> (informative) <b>Données de fidélité</b> .....	<b>33</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>35</b>

## 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](http://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](http://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](http://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 6603-2:2000), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- les références à l'ISO 6603-1 ont été remplacées par le texte correspondant;
- les références normatives et la Bibliographie ont été mises à jour et complétées;
- les exigences relatives à la précision de mesure de la force ont été révisées;
- les définitions de conditionnement et climat d'essai ont été mises à jour;
- l'essai avec bridage a été défini comme la méthode préférée;
- les données de fidélité ont été ajoutées dans l'[Annexe G](#).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 6603 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](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides perforés sous l'effet d'un choc —

## Partie 2: Essais de choc instrumentés

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai pour la détermination du comportement au choc avec perforation des plastiques rigides sous forme d'éprouvettes planes, au moyen d'instruments de mesurage des forces et des flèches. Il s'applique si une courbe force-flèche ou force-temps, enregistrée pour une vitesse nominale constante du percuteur, est nécessaire pour obtenir une caractérisation détaillée du comportement au choc.

La méthode d'essai est applicable aux éprouvettes d'une épaisseur comprise entre 1 mm et 4 mm.

La méthode d'essai convient aux types de matériaux suivants:

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

La méthode est aussi applicable aux éprouvettes qui sont soit moulées, soit usinées à partir de produits finis, stratifiés et feuilles extrudées ou coulées.

Les résultats d'essai ne sont comparables que si les conditions de préparation des éprouvettes, leurs dimensions et surfaces, ainsi que les conditions d'essai retenues sont les mêmes. En particulier, les résultats déterminés sur des éprouvettes d'épaisseurs différentes ne peuvent pas être comparés (voir l'[Annexe E](#)). Des évaluations exhaustives de la réaction à la contrainte de choc peuvent être obtenues en effectuant les déterminations en fonction de la vitesse d'impact et de la température pour les différentes variables propres au matériau, telles que la cristallinité ou la teneur en humidité.

Le comportement au choc des produits finis ne peut pas être directement déduit de l'essai, mais les éprouvettes peuvent être prélevées sur les produits finis (voir ci-dessus) afin d'être soumises aux essais conformément à la présente méthode.

Les données d'essai obtenues avec cette méthode ne sont pas destinées à être utilisées pour les calculs de conception. Toutefois, des informations relatives au comportement caractéristique des matériaux peuvent être obtenues en conduisant les essais à différentes températures et vitesses d'impact (voir l'[Annexe D](#)), en faisant varier l'épaisseur de l'éprouvette (voir l'[Annexe E](#)) et en soumettant à l'essai des éprouvettes ayant été préparées dans différentes conditions.

Le présent document n'a pas pour but de donner une explication du mécanisme qui intervient à chaque point particulier de la courbe force-flèche. Ces interprétations relèvent de la recherche scientifique.

## 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).

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

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

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 1268-1, *Plastiques renforcés de fibres — Méthodes de fabrication de plaques d'essai — Partie 1: Conditions générales*

ISO 2602, *Interprétation statistique de résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance*

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

ISO 16012, *Plastiques — Détermination des dimensions linéaires des éprouvettes*

ISO 20753, *Plastiques — Éprouvettes*

## 3 Termes et définitions

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

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 vitesse d'impact

$v_0$   
vitesse du percuteur par rapport au support au moment de l'application du choc

Note 1 à l'article: La vitesse d'impact est exprimée en mètres par seconde (m/s).

### 3.2 force

$F$   
force exercée par le percuteur sur l'éprouvette dans le sens d'application du choc

Note 1 à l'article: La force est exprimée en newtons (N).

### 3.3 flèche

$l$   
déplacement relatif entre le percuteur et le support d'éprouvette, comptabilisé à partir du premier contact entre le percuteur et l'éprouvette

Note 1 à l'article: La flèche est exprimée en millimètres (mm).

### 3.4 énergie

$E$

énergie dépensée pour déformer et pénétrer l'éprouvette jusqu'à l'obtention d'une flèche  $l$

Note 1 à l'article: L'énergie est exprimée en joules (J).

Note 2 à l'article: L'énergie est mesurée par intégration de la courbe force-flèche, du point d'impact à la flèche,  $l$ .

### 3.5 force maximale

$F_M$

force maximale se produisant pendant l'essai

Note 1 à l'article: Voir les [Figures 1 à 4](#).

Note 2 à l'article: La force maximale est exprimée en newtons (N).

### 3.6 flèche à la force maximale

$l_M$

flèche se produisant à la force maximale  $F_M$

Note 1 à l'article: Voir les [Figures 1 à 4](#).

Note 2 à l'article: La flèche à la force maximale est exprimée en millimètres (mm).

### 3.7 énergie jusqu'à la force maximale

$E_M$

énergie dépensée jusqu'à l'obtention de la flèche  $l_M$  à la force maximale

Note 1 à l'article: Voir les [Figures 1 à 4](#).

Note 2 à l'article: L'énergie jusqu'à la force maximale est exprimée en joules (J).

### 3.8 flèche à la perforation

$l_p$

flèche à laquelle la force est réduite de moitié par rapport à la force maximale  $F_M$

Note 1 à l'article: Voir les [Figures 1 à 4](#) et la Note 3 à l'article du [3.9](#).

Note 2 à l'article: La flèche à la perforation est exprimée en millimètres (mm).

### 3.9 énergie de perforation

$E_p$

énergie dépensée jusqu'à l'obtention de la flèche à la perforation  $l_p$

Note 1 à l'article: Voir les [Figures 1 à 4](#).

Note 2 à l'article: L'énergie de perforation est exprimée en joules (J).

Note 3 à l'article: Lors des essais sur des matériaux ductiles, un capteur monté à une certaine distance de la pointe du percuteur peut enregistrer une force de frottement agissant entre la partie cylindrique du percuteur et le matériau perforé. L'énergie de frottement correspondante ne doit pas être incluse dans l'énergie de perforation qui est donc limitée à la flèche à laquelle la force tombe à la moitié de la force maximale  $F_M$ .

### 3.10 rupture au choc

comportement mécanique du matériau en essai pouvant se manifester sous la forme de l'un des types suivants:

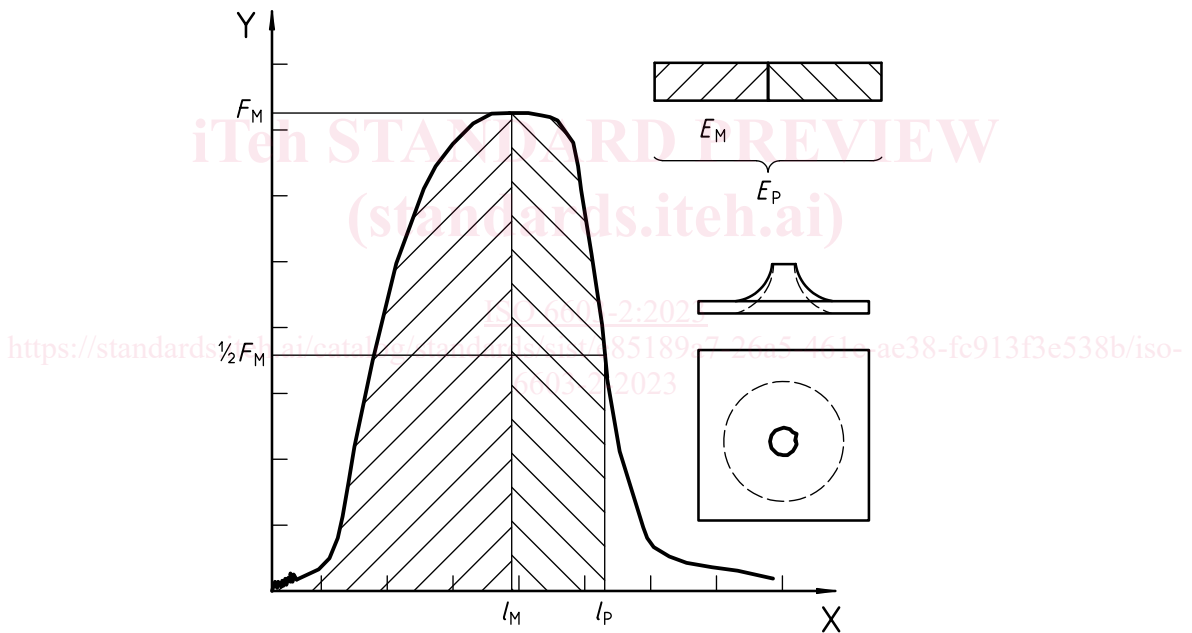
- a) YD déformation plastique suivie d'un formage important; voir la [Figure 1](#)
- b) YS déformation plastique suivie d'une fissuration au moins partiellement stable; voir la [Figure 2](#)
- c) YU déformation plastique suivie d'une fissuration instable; voir la [Figure 3](#)
- d) NY pas de déformation plastique; voir la [Figure 4](#)

Note 1 à l'article: La classification du type de rupture doit tenir compte de la forme de la courbe ainsi que de l'évaluation de l'éprouvette brisée.

Note 2 à l'article: La déformation plastique se caractérise par une pente nulle à la force maximale sur la courbe force-flèche, soit par un blanchissement du matériau au niveau de la perforation, soit par une diminution importante de l'épaisseur du matériau au niveau de la rupture.

Note 3 à l'article: La comparaison des [Figures 2](#) et [3](#) montre que la flèche à la perforation  $l_p$  et l'énergie de perforation  $E_p$  sont identiques pour les types de ruptures YS et YU. Conformément à la représentation donnée à la [Figure 4](#), on trouve des valeurs identiques de flèche et d'énergie au maximum et à la perforation dans le cas du type de rupture NY. Pour le comportement complexe, voir l'[Annexe A](#).

Note 4 à l'article: Pour des lignes directrices supplémentaires sur la classification des types de ruptures, voir l'[Annexe F](#) informative.

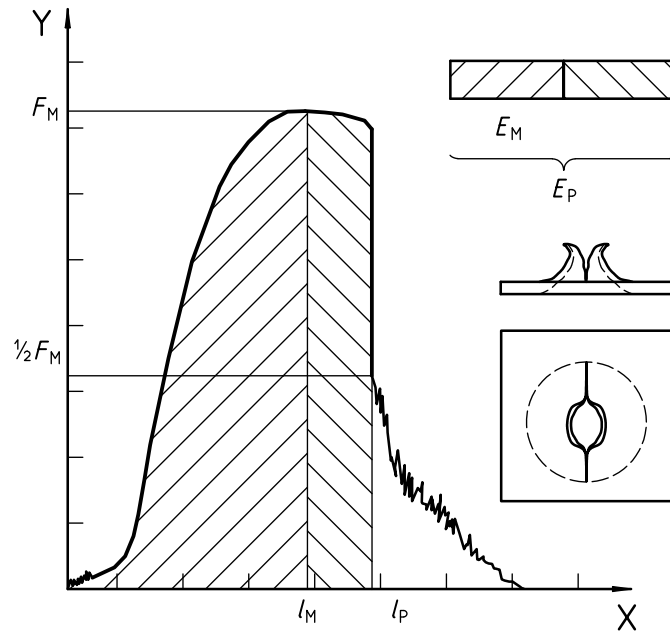


**Légende**

- X flèche
- Y force

**Figure 1 — Exemple de courbe force-flèche dans le cas d'une rupture par déformation plastique (pente nulle à la force maximale) suivie d'un formage important, et aspect caractéristique des éprouvettes après les essais (avec lubrification)**



**Légende**

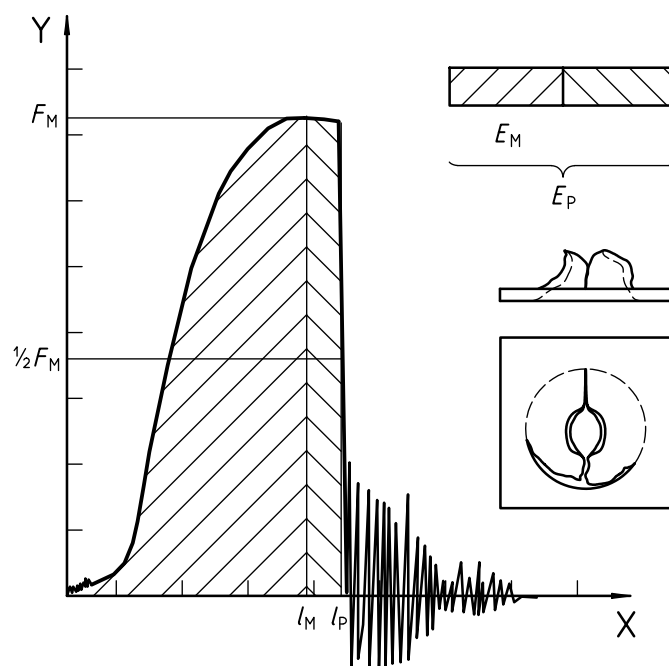
X flèche

Y force

**Figure 2 — Exemple de courbe force-flèche dans le cas d'une rupture par déformation plastique (pente nulle à la force maximale) suivie d'une propagation stable de la fissure, et aspect caractéristique des éprouvettes après les essais (avec lubrification)**

ISO 6603-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e85189a7-26a5-461e-ac38-fc913f3e538b/iso-6603-2-2023>



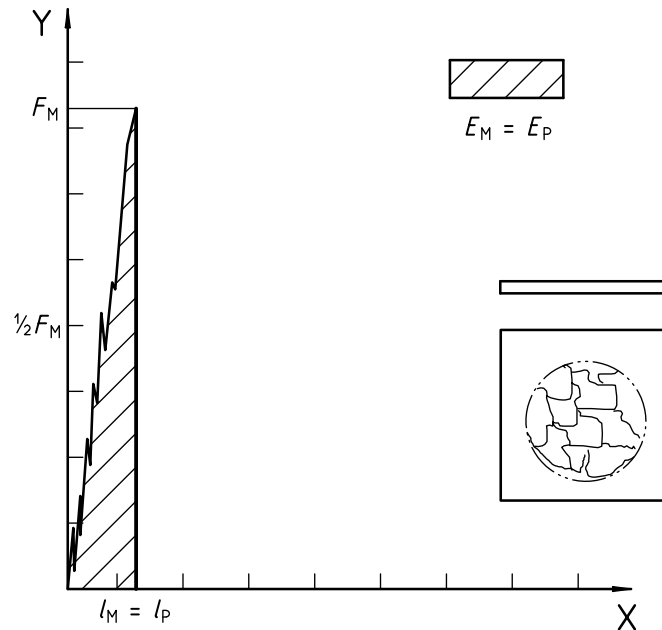
**Légende**

X flèche

Y force

NOTE Une vibration propre de la chaîne de mesurage de la force est observable au terme de la fissuration instable (percuteur et jauge de force).

**Figure 3 — Exemple de courbe force-flèche dans le cas d'une rupture par déformation plastique (pente nulle à la force maximale) suivie d'une propagation instable de la fissure, et aspect caractéristique des éprouvettes après les essais (avec lubrification)**



### Légende

- X flèche  
Y force

**Figure 4 — Exemple de courbe force-flèche dans le cas d'une rupture sans déformation plastique suivie d'une propagation instable de la fissure, et aspect caractéristique des éprouvettes après les essais (avec lubrification)**

ISO 6603-2:2023

## 4 Principe

Un percuteur lubrifié perfore l'éprouvette en son centre perpendiculairement à sa surface, à une vitesse nominale uniforme. La courbe force-flèche ou force-temps qui résulte de cette opération est enregistrée par des moyens électroniques. Il convient que l'éprouvette soit maintenue fixe (recommandé) pendant l'essai.

La courbe force-flèche obtenue lors de ces essais révèle le comportement au choc de l'éprouvette à partir duquel il est possible de déduire plusieurs caractéristiques du comportement du matériau.

## 5 Appareillage

**5.1 Instrument d'essai**, comprenant les principaux éléments suivants:

- une source d'énergie qui peut être de type masse tombante ou hydraulique (voir [5.1.1](#));
- un percuteur, qui doit être lubrifié;
- un support d'éprouvette doté d'un dispositif de bridage recommandé.

Le dispositif d'essai doit permettre de perforer l'éprouvette en son centre et perpendiculairement à sa surface, à une vitesse nominale constante. La force exercée sur l'éprouvette dans la direction d'application du choc et la flèche partant du centre de l'éprouvette dans cette même direction doivent pouvoir être déduites ou mesurées (voir la [Figure 5](#)).

Le terme «source d'énergie de type masse tombante» couvre tous les types d'instruments fonctionnant selon le principe d'une masse d'inertie, indépendante de la direction du mouvement.

**5.1.1 Source d'énergie**, caractérisée par une vitesse d'impact recommandée  $v_0$  de  $(4,4 \pm 0,2)$  m/s (voir [3.1](#) et la note du [3.1](#)). Pour éviter l'obtention de résultats qui ne peuvent être comparés en raison du comportement viscoélastique du matériau soumis au choc, le ralentissement de la vitesse pendant l'essai ne doit pas être supérieur à 20 %.

NOTE Dans le cas de matériaux fragiles, une vitesse d'impact de 1 m/s peut être préférable car elle réduit le niveau de vibration et de bruit et améliore la qualité de la courbe force-flèche (voir l'[Annexe A](#)).

**5.1.1.1 Type hydraulique**, constitué d'une machine d'essai à haute vitesse munie des accessoires appropriés.

Toute variation de la vitesse du percuteur par rapport au support pendant le choc doit être contrôlée, à l'aide, par exemple, d'un enregistrement des courbes flèche-temps et d'un contrôle de leurs pentes.

**5.1.1.2 Type à masse d'inertie**, pouvant être accéléré. Les machines à masse tombante sont des dispositifs appropriés.

Dans le cas d'une masse subissant l'accélération due à la pesanteur, et en négligeant les pertes par frottement, la vitesse d'impact  $v_0$  correspond à une hauteur de chute  $H_0$  de la source d'énergie de  $(1,0 \pm 0,1)$  m.

Pour toutes les sources d'énergie de type masse d'inertie, la vitesse d'impact doit être mesurée par des capteurs de vitesse placés au voisinage du point d'impact. La réduction maximale de la vitesse pendant les essais donne la masse minimale  $m_c$  de la source selon les [Formules \(1\)](#) et [\(2\)](#) (voir la NOTE).

$$m_c \geq 6E^* / v_0^2 \quad (1)$$

$$m_c \geq 0,31E^* \text{ pour } v_0 = 4,4 \text{ m/s} \quad (2)$$

où <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e85189a7-26a5-461e-ac38-fc913f3e538b/iso-6603-2-2023>

$m_c$  est la masse de la source d'énergie, exprimée en kilogrammes;

$E^*$  est l'énergie de perforation la plus élevée à mesurer, exprimée en joules (voir [3.9](#));

$v_0$  est la vitesse d'impact (4,4 m/s, voir [3.1](#)).

NOTE L'expérience a montré que, pour les percuteurs de grande taille, une source d'énergie lestée de masse totale  $m_c$  de 20 kg est adaptée, et que pour ceux de petite taille, une masse totale de 5 kg convient (voir [5.1.2](#)).

**5.1.2 Percuteur**, ayant de préférence une surface de percussion hémisphérique et polie, de  $(20,0 \pm 0,2)$  mm de diamètre. Comme alternative, une surface de percussion de  $(10,0 \pm 0,1)$  mm de diamètre peut être utilisée.

NOTE 1 La taille et les dimensions du percuteur, ainsi que l'état de surface, influent sur les résultats de l'essai de choc.

Le percuteur doit être fabriqué en un matériau de résistance appropriée à l'usure et de résistance mécanique suffisamment élevée pour empêcher la déformation plastique. L'acier trempé ou tout matériau de faible masse volumique (titane, par exemple) se sont révélés acceptables dans la pratique.

Il est nécessaire de lubrifier la surface hémisphérique du percuteur de façon à réduire tout frottement entre ce dernier et l'éprouvette (voir la NOTE 2 et l'[Annexe B](#)).

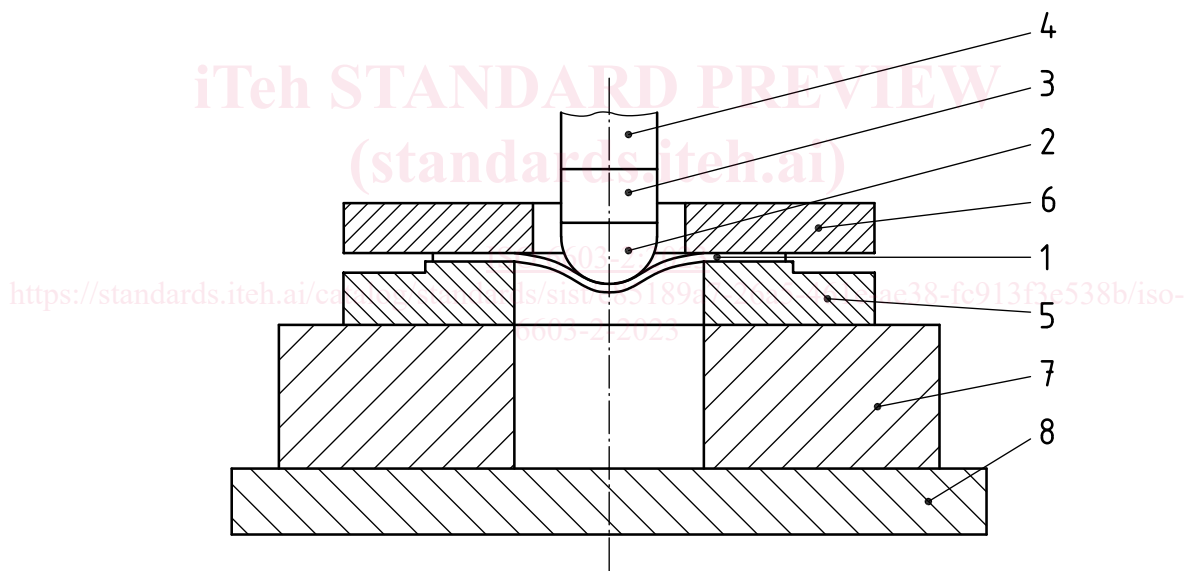
NOTE 2 Il est probable que les résultats d'essai obtenus au moyen d'un percuteur lubrifié seront différents de ceux obtenus à l'aide d'un percuteur à sec. En deçà des températures ambiantes, la condensation peut avoir l'effet d'un lubrifiant.

La jauge de force doit être située sur un diamètre du percuteur, au-delà de la pointe de ce dernier, c'est-à-dire qu'elle doit être montée aussi près que possible de la pointe de façon à réduire au minimum toutes les forces parasites et suffisamment près pour satisfaire à l'exigence relative à la réponse en fréquence (voir 5.2). Un exemple est donné à la Figure 5.

**5.1.3 Support annulaire** (voir les Figures 5 et 6), placé sur un socle rigide et construit de façon à éviter de piéger de l'air sous l'éprouvette, permettant d'éviter ainsi un éventuel effet de ressort. Une place suffisante doit être laissée sous le support annulaire pour laisser le percuteur continuer sa course après avoir traversé l'éprouvette. Le diamètre intérieur recommandé pour ce support est de  $(40 \pm 2)$  mm ou de  $(100 \pm 5)$  mm, avec une hauteur minimale de 12 mm.

**5.1.4 Socle du dispositif d'essai**, solidement monté sur une structure rigide, de telle sorte que la masse du socle (voir la Figure 5) ait une rigidité suffisante pour réduire au minimum la flèche du support d'éprouvette.

Lors du calcul de la flèche à partir de la cinétique de la masse en accélération, il faut utiliser un rapport de masse minimal  $m_B/m_C$  de 10 entre le socle ( $m_B$ ) et la source d'énergie ( $m_C$ ). L'utilisation de ce rapport permet également d'empêcher que le socle ne subisse une accélération de plus de 1 % de la vitesse d'impact à la fin de l'essai. Pour les flèches mesurées directement, ce rapport minimal n'est qu'une recommandation. En ce qui concerne les principes de cette spécification, voir l'Annexe B de l'ISO 179-2:2020[5].



#### Légende

1	éprouvette	5	support d'éprouvette
2	pointe hémisphérique du percuteur	6	anneau de bridage (facultatif)
3	jauge de force (position utilisée de préférence)	7	socle
4	corps du percuteur	8	isolation acoustique (facultative)

Figure 5 — Exemple de dispositif d'essai