
**Adhésifs — Essai de tenue au choc
par cisaillement du joint adhésif**

Adhesives — Test method for shear impact strength of adhesive bonds

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

[ISO 9653:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6713965-fb43-4e60-89ef-1efd40903090/iso-9653-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6713965-fb43-4e60-89ef-1efd40903090/iso-9653-1998>



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 9653 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 11, *Produits*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9653:1991). Outre les références normatives, des exigences ont été ajoutées pour la préparation d'éprouvettes plastique-plastique avant collage (8.1.3), et les exigences pour le conditionnement des éprouvettes (9.1) et pour la mention des faciès de rupture (10.4.3) ont été modifiées.

© ISO 1998

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
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Adhésifs — Essai de tenue au choc par cisaillement du joint adhésif

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination de la valeur comparative d'impact de joints adhésifs en cisaillement, lorsque les essais sont effectués sur des éprouvettes normalisées dans des conditions prescrites de préparation, de conditionnement et d'essai.

1.2 La méthode est en principe applicable à des joints collés de bois ou de métaux, mais elle peut être étendue à des joints collés de plastiques ainsi qu'aux combinaisons de ces substrats.

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 291:1997, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 4588:1995, *Adhésifs — Lignes directrices pour la préparation des surfaces des métaux.*

ISO 9142:1990, *Adhésifs — Guide pour la sélection de conditions normales d'essai de vieillissement en laboratoire des assemblages collés.*

ISO 10365:1992, *Adhésifs — Désignation des principaux faciès de rupture.*

ISO 13895:1996, *Adhésifs — Lignes directrices pour la préparation des surfaces des plastiques.*

3 Définition

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

3.1 valeur d'impact: Énergie absorbée par une éprouvette de géométrie définie par norme lorsqu'elle est cisailée par le marteau de la machine d'essai. La valeur d'impact est exprimée en joules par mètre carré.

4 Principe

La valeur d'impact est déterminée en utilisant une machine d'impact de type pendule sur une éprouvette métal-métal ou bois-bois.

5 Appareillage

5.1 Machine d'impact de type pendule, avec une vitesse de 3,4 m/s, comprenant les éléments prescrits en 5.1.1 à 5.1.3.

5.1.1 Tête d'impact, équipée d'une face plate de frappe légèrement plus large que l'éprouvette, alignée pour établir le choc frontal avec l'éprouvette.

5.1.2 Fixation, pour maintenir l'éprouvette comme indiqué à la figure 1. La fixation indiquée n'est pas utilisable pour toutes les machines d'impact et tous les étaux. Les dimensions et la forme de la fixation peuvent être modifiées selon les besoins d'adaptation aux machines et étaux disponibles, pourvu que les conditions générales suivantes soient respectées.

Il est nécessaire que la fixation soit usinée dans une pièce solide en acier et soit solidement boulonnée à la base de la machine d'essai. Les coins doivent être arrondis pour assurer que l'éprouvette puisse rester en place au cours du choc dans la fixation. Les coins arrondis sont nécessaires pour minimiser les dépôts de poussière dans les angles qui pourraient maintenir l'éprouvette à l'écart de la face de la fixation. La fixation doit être pourvue d'une vis pour serrer l'éprouvette dans la fixation pour minimiser la tendance de l'éprouvette à être éjectée dans un mouvement de rotation lors du choc. Une plaque métallique peut être placée entre le bord du bloc et l'extrémité de la vis lors de l'utilisation de supports non métalliques. La fixation doit être située de manière que l'éprouvette soit atteinte au point où la vitesse de la tête d'impact est maximale.

Dimensions en millimètres

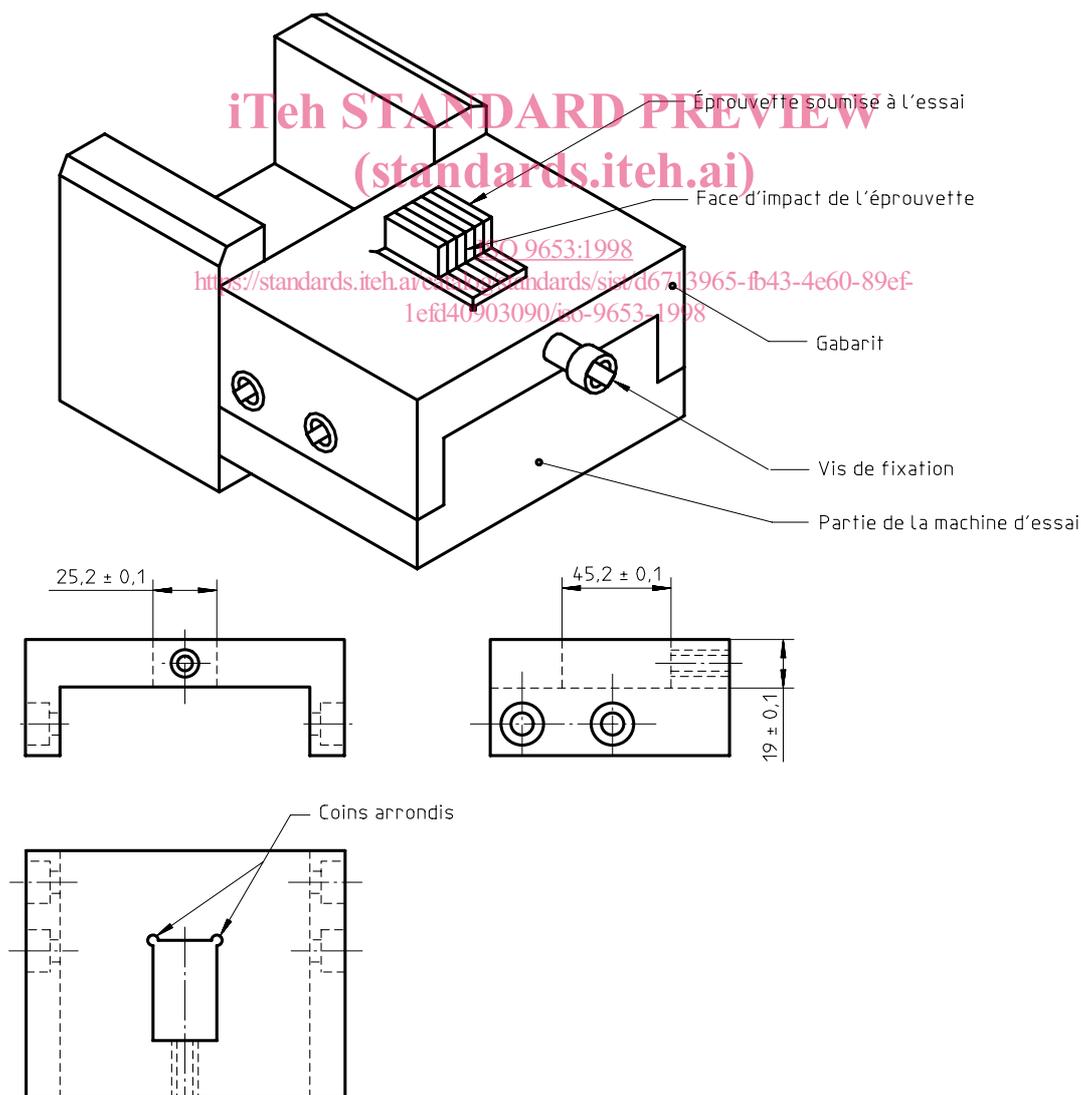


Figure 1 — Adaptateur de fixation pour machine d'impact

5.1.3 Étau ou boulons, pour maintenir la fixation rigide et immobile sous la force du marteau de la machine d'essai. La hauteur totale de la fixation de l'étau et de l'éprouvette doit être telle que le bord inférieur de la face d'impact de la tête atteigne l'éprouvette aussi près que possible du joint adhésif, de préférence à moins de 0,80 mm. En général, la distance entre la partie supérieure de la mâchoire de l'étau de la machine et la partie inférieure de la face d'impact de la tête est de 22 mm. La hauteur correcte de l'éprouvette est obtenue par ajustement de cette hauteur dans la fixation.

NOTE — Des informations supplémentaires concernant les machines d'essai d'impact et leur calibrage peuvent être trouvées dans l'ISO 178:1993, *Plastiques — Détermination des propriétés en flexion*, et dans l'ISO 179 (les deux parties), *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy*.

5.2 Chambre de conditionnement, capable de maintenir une humidité relative de $(50 \pm 5) \%$ à $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$.

NOTE — Une solution saline saturée de nitrate de calcium permet d'obtenir une humidité relative de 51 % à la température d'essai.

6 Éprouvettes

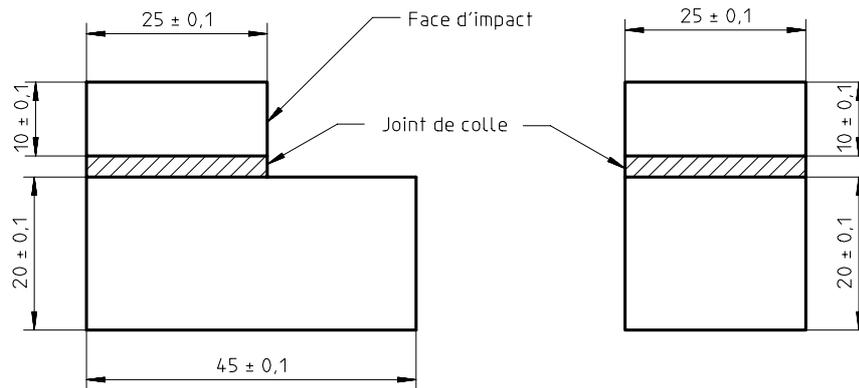
6.1 L'éprouvette pour des adhésifs métal-métal doit satisfaire aux dimensions indiquées à la figure 2a), chaque fois que cela est possible. Dans les cas où cette éprouvette ne peut pas être cassée à l'aide de la machine d'essai disponible, les dimensions du bloc avec une surface de 25 mm × 25 mm peuvent être réduites tout en maintenant les dimensions de 25 mm × 45 mm du bloc constantes. Les dimensions de l'éprouvette et l'aire de la surface collée doivent être clairement indiquées dans le rapport d'essai (article 13). Dans tous les cas, il est souhaitable que les dimensions de l'éprouvette conduisent à une force d'impact qui soit approximativement proche de la moitié de la capacité de la machine d'essai, puisque les relevés de valeurs très élevées ou très faibles dans la gamme sont souvent incertains. L'éprouvette doit être assemblée de sorte que la face recevant la force d'impact soit placée au point où la vitesse de la tête d'impact est maximale. La face de l'éprouvette destinée à recevoir le choc doit être carrée et plate, perpendiculaire au plan du joint de colle, et parallèle à la face d'impact du pendule.

Les essais d'adhésifs à haute résistance à l'impact doivent être effectués sur de l'acier afin de minimiser la déformation. Les éprouvettes peuvent être réutilisées après essai, à condition que la face recevant l'impact ne soit pas déformée.

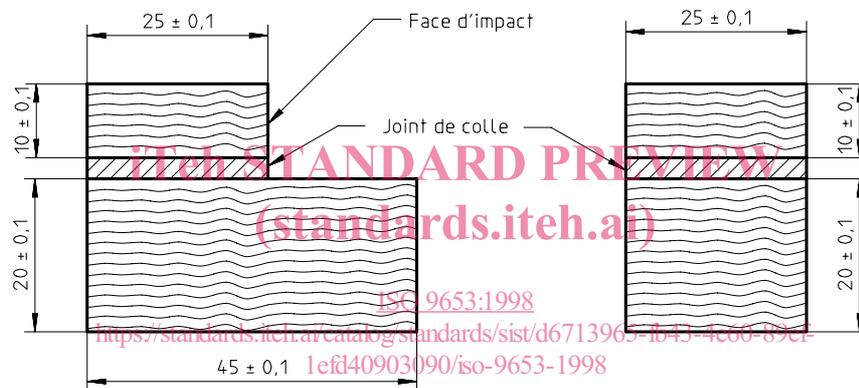
6.2 Les éprouvettes pour des adhésifs bois-bois doivent satisfaire aux dimensions indiquées à la figure 2b). Les éprouvettes doivent être préparées par collage de blocs de 10 mm d'épaisseur et de 25 mm de largeur, de longueur convenable, à des blocs de 20 mm d'épaisseur et de 45 mm de largeur, de la même longueur, les dimensions respectivement de 25 mm et de 45 mm étant celles prises dans le sens du fil du bois. Les éprouvettes, chacune d'une largeur de 25 mm, peuvent ensuite être découpées à partir de l'assemblage collé en coupant sur la grande longueur, dans le sens du fil du bois. Du bois ayant une masse volumique minimale de 650 kg/m³, masse et volume étant déterminés après séchage à l'étuve, doit être sélectionné (voir la note). Ces blocs de bois doivent être de fil droit et sans défaut, nœud, tache, grain fin, moisissure ou toute autre décoloration inhabituelle dans la zone d'essai. Les blocs doivent avoir à l'équilibre le taux d'humidité recommandé par le fabricant de l'adhésif. En l'absence d'une telle recommandation, le taux d'humidité doit être de 10 % à 12 %, établi d'après la masse après séchage à l'étuve déterminée sur des échantillons représentatifs (voir note). Juste avant de coller, les blocs doivent être surfacés de préférence manuellement à l'aide d'une varlope, et ensuite pesés et assemblés par paires de sorte que les blocs soient assemblés avec des blocs de masses volumiques approximativement semblables. Les surfaces ne doivent pas être sablées et doivent être propres. Les blocs doivent être collés comme décrit dans l'article 8, d'après lequel des éprouvettes conformes à la figure 2b) doivent être préparées.

NOTE — Une liste d'essences de bois convenables est donnée dans l'annexe B de l'ISO 6237:1987, *Adhésifs — Joints collés de bois à bois — Détermination de la résistance au cisaillement par effort de traction*. Dans cette annexe, on décrit aussi le procédé pour déterminer le taux d'humidité du bois.

Dimensions en millimètres



a) Éprouvette métal-métal



b) Éprouvette bois-bois montrant le sens du fil du bois

Figure 2 — Blocs d'éprouvettes pour essai d'impact en cisaillement

7 Nombre d'éprouvettes

7.1 Au moins 10 éprouvettes doivent être soumises à l'essai pour chaque adhésif dans le cas d'éprouvettes métal-métal.

7.2 Au moins 20 éprouvettes doivent être soumises à l'essai, représentant au moins quatre joints différents, dans le cas d'éprouvettes bois-bois.

7.3

8 Collage

8.1 Le collage doit être effectué conformément au procédé suggéré par le fabricant de l'adhésif.

8.1.1 Pour des éprouvettes métal-métal, la préparation des surfaces destinées à être collées doit être conforme aux recommandations du fabricant de l'adhésif.

8.1.2 Pour des éprouvettes bois-bois, le fil du bois doit être parallèle dans les deux pièces et parallèle au joint de colle comme indiqué à la figure 2b). Si, dans certaines circonstances, il est nécessaire d'utiliser du bois avec un fil légèrement dévié, les pièces doivent être assemblées de sorte que le fil aille en direction du joint vers l'arrière de l'éprouvette. Ainsi, les ruptures qui débutent dans le bois seront dirigées vers le joint de colle. Il convient d'enlever l'excès d'adhésif si nécessaire afin d'assurer un bon positionnement de l'éprouvette dans cette fixation.

8.1.3 Pour des éprouvettes plastique-plastique, la préparation des surfaces destinées à être collées doit être conforme aux recommandations du fabricant de l'adhésif et en accord avec l'ISO 13895.

8.2 L'excès d'adhésif sur la face recevant l'impact [voir figure 2a) et figure 2b)] doit aussi être enlevé soigneusement pour assurer le «bon» choc de la tête d'impact.

9 Conditionnement

9.1 Les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291. Dans le cas où les éprouvettes subissent un vieillissement avant l'essai, utiliser l'ISO 9142.

9.2 Toutes les éprouvettes de bois doivent être conditionnées à une humidité relative de $(50 \pm 5) \%$ et à une température de $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$, soit pendant une période de 7 jours, ou jusqu'à ce que les éprouvettes atteignent l'équilibre c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elles ne montrent plus de changement progressif en masse, la plus courte durée étant seule à considérer.

9.3 Des modes de conditionnement spéciaux peuvent être utilisés en accord avec le fabricant et l'acheteur.

10 Mode opératoire

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

10.1 Effectuer les essais dans une atmosphère telle que le taux d'humidité des éprouvettes de bois préparées selon les conditions prescrites en 9.2 ne soit pas modifié de manière importante au cours de l'essai, et essayer aussitôt que possible après la période de conditionnement prescrite en 9.2.

10.2 Monter l'éprouvette dans la fixation dans l'étau de la machine d'impact de sorte que l'éprouvette soit mise en contact avec l'extrémité de maintien de la fixation. Amener la tête d'impact de la machine doucement contre l'éprouvette et ajuster la fixation de sorte que la tête s'adapte précisément à la face d'impact de l'éprouvette.

10.3 Élever la tête d'impact à une hauteur prédéterminée et retirer le loquet de sécurité. L'énergie d'impact absorbée par l'éprouvette peut alors être lue directement.

10.4 Relever les informations suivantes.

10.4.1 Relever la valeur, en joules, de l'énergie absorbée pour une rupture de l'éprouvette.

10.4.2 Relever l'aire de la surface collée de l'éprouvette.

10.4.3 Relever le faciès de rupture, déterminé conformément à l'ISO 10365.

10.4.4 Dans le cas d'adhésif bois-bois, relever les pourcentages de ruptures du bois, de ruptures adhésives et de contact. Cela sera basé sur une inspection visuelle.

11 Expression des résultats

Calculer la valeur d'impact de l'éprouvette comme l'énergie absorbée en cassant l'éprouvette, divisée par l'aire de la surface collée de l'éprouvette, et exprimée en joules par mètre carré. Noter les valeurs à la centaine de joules par mètre carré la plus proche. Des résultats unitaires ne peuvent pas être étendus à des surfaces différentes de celles qui sont essayées.

12 Fidélité

La fidélité de cette méthode d'essai n'est pas connue parce que des données interlaboratoires ne sont pas disponibles. Lorsque des données interlaboratoires auront été obtenues, une déclaration de la fidélité sera ajoutée lors d'une prochaine révision.

13 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) identification complète de l'adhésif soumis à l'essai, y compris type, source, numéros de code du fabricant, forme, etc.;
- c) méthode de préparation et dimensions des éprouvettes, et matériaux collés;
- d) épaisseur moyenne de la couche adhésive après formation du joint, à 0,03 mm près (la méthode d'obtention de l'épaisseur de la couche d'adhésif doit être décrite, y compris le procédé, l'emplacement des mesurages et leur gamme);
- e) mode de conditionnement utilisé;
- f) conditions atmosphériques dans la chambre d'essai;
- g) nombre d'éprouvettes essayées;
- h) aire réelle de la surface collée;
- i) le faciès de rupture;
- j) valeurs maximale, minimale et moyenne de forces d'impact, avec une valeur moyenne des pourcentages de ruptures du bois, de ruptures adhésives et de contact pour les éprouvettes bois-bois, ou des pourcentages de ruptures cohésives, adhésives et de contact pour les éprouvettes métal-métal.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9653:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6713965-fb43-4e60-89ef-1e6109030911/iso-9653-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6713965-fb43-4e60-89ef-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6713965-fb43-4e60-89ef-1e6109030911/iso-9653-1998)

[1e6109030911/iso-9653-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6713965-fb43-4e60-89ef-1e6109030911/iso-9653-1998)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9653:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6713965-fb43-4e60-89ef-1efd40903090/iso-9653-1998>