

---

---

**Adhésifs — Détermination de la résistance  
dynamique à un clivage de joints collés à  
haute résistance soumis aux conditions  
d'impact — Méthode d'impact au coin**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Adhesives — Determination of dynamic resistance to cleavage of high  
strength adhesive bonds under impact conditions — Wedge impact  
method*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98a27e28-268b-4959-b465-32fe53ec6ce4/iso-11343-1993>

ISO 11343

11343



## 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 11343 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 11, *Produits*.

[ISO 11343:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98a27e28-268b-4959-b465-32fe53ec6ce4/iso-11343-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98a27e28-268b-4959-b465-32fe53ec6ce4/iso-11343-1993>

© ISO 1993

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

# Adhésifs — Détermination de la résistance dynamique à un clivage de joints collés à haute résistance soumis aux conditions d'impact — Méthode d'impact au coin

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode d'essai dynamique pour la détermination de la résistance à un clivage au coin de joints collés par choc entre deux supports métalliques, dans des conditions spécifiées de préparation et d'essai.

La méthode permet le choix du substrat métallique en plaques correspondant aux matériaux généralement utilisés dans l'industrie, par exemple l'industrie automobile.

## 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 4588:1989, *Adhésifs — Préparation des surfaces métalliques pour le collage par adhésif*.

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

## 3 Définition

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

**3.1 résistance dynamique au clivage:** Force, par unité de largeur, nécessaire pour amener un joint collé à la rupture au moyen d'une contrainte appliquée par un coin se propageant entre les deux substrats du joint et séparant ainsi les deux adhésifs dans un mode de pelage.

Elle est exprimée en kilonewtons par mètre.

## 4 Principe

Cette méthode d'essai consiste à déterminer la résistance moyenne au clivage du joint collé de deux supports métalliques, exprimée en force ou énergie. Le clivage correspond en la séparation des supports à l'aide d'un coin se propageant à haute vitesse, son déplacement étant initié par un choc.

## 5 Appareillage

**5.1 Machine d'essai d'impact,** capable d'appliquer une énergie d'impact d'au moins 50 J et de préférence jusqu'à 300 J, et des vitesses d'au moins 3 m/s et de préférence jusqu'à 5,5 m/s. Elle doit être pourvue de mors adaptés pour tenir l'éprouvette. Les mâchoires de ces mors doivent fermement recouvrir la partie externe des extrémités des supports métalliques et doivent permettre de maintenir ces supports au moyen d'un boulon en acier trempé passant à travers les mors et dans un orifice préusiné de 8 mm dans les éprouvettes, afin de maintenir l'assemblage.

La machine doit être équipée d'une chaîne de mesure permettant l'acquisition de la force pendant l'impact et la mémorisation des valeurs au cours du temps ou du déplacement du coin. Le temps de réponse de la chaîne de mesure doit être très inférieur à la durée de l'impact. La machine doit être équipée d'un microprocesseur-ordinateur pour effectuer les calculs nécessaires pour l'expression des résultats. La figure 1 présente une machine d'impact du type pen-

dule munie d'un capteur piézoélectrique fixé sur le dispositif de maintien de l'éprouvette.

NOTES

1 Des machines d'impact à masse tombante ou servohydraulique peuvent être employées pour cet essai en plus de machines pendulaires. Des machines adaptées pour cet essai sont disponibles sur le marché<sup>1)</sup>.

2 La collection des données est contrôlée par le type de machine. Une machine servohydraulique fournit soit des données force/temps ou force/déplacement, mais une machine de type pendule fournit des données force/temps ou, par le calcul, des données force/déplacement. De ce fait, les deux types de données sont permis dans la présente Norme internationale.

3 La machine devrait être équipée d'une chambre thermostatée permettant le conditionnement et l'essai à différentes températures si nécessaire.

**5.2 Dispositif d'essai pour clivage au coin**, en acier trempé pour la séparation de l'éprouvette (voir figures 2 et 3, coin symétrique et asymétrique respectivement).

Les dispositifs sont désignés comme coins flottants qui sont emportés par le marteau frappeur et poussés le long du joint collé en s'autoalignant avec l'assemblage. L'angle de coins, leur rayon de courbure à l'extrémité et leur longueur maximale détermineront la progression de l'ouverture du joint collé par l'intermédiaire du coin. L'état de surface du coin et sa propreté doivent être maintenus et examinés avant

Dimensions en millimètres

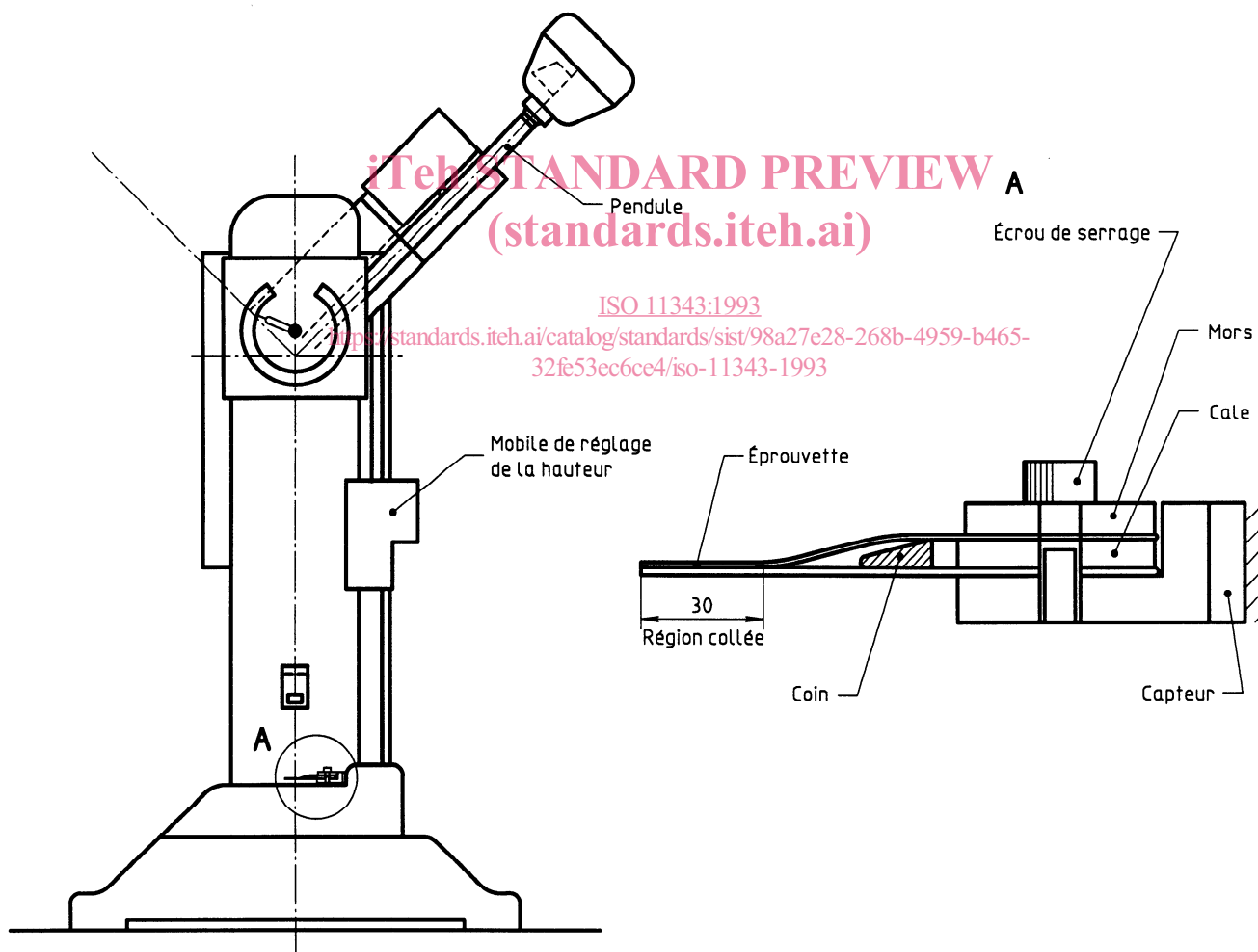


Figure 1 — Machine d'impact du type pendule

1) Les fournisseurs de telles machines sont: Rosand Precision Ltd., Balds Lane, Lye, Stourbridge, West Midlands, DY9 8SH, Royaume-Uni, et Zwick GmbH & Co., P.O. Box 4350, D-7900, Ulm-Einsingen, Allemagne. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif de ces machines. Des machines équivalentes peuvent être utilisées s'il est démontré qu'elles conduisent aux mêmes résultats.

Dimensions en millimètres

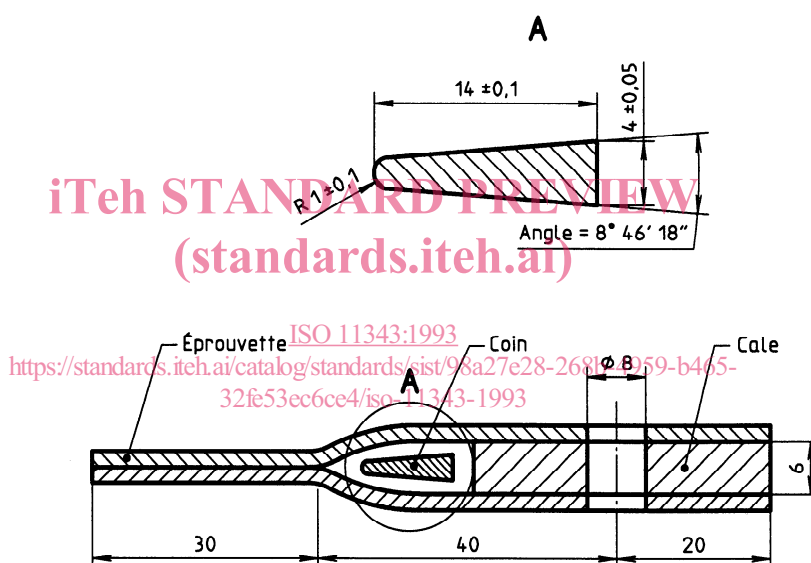
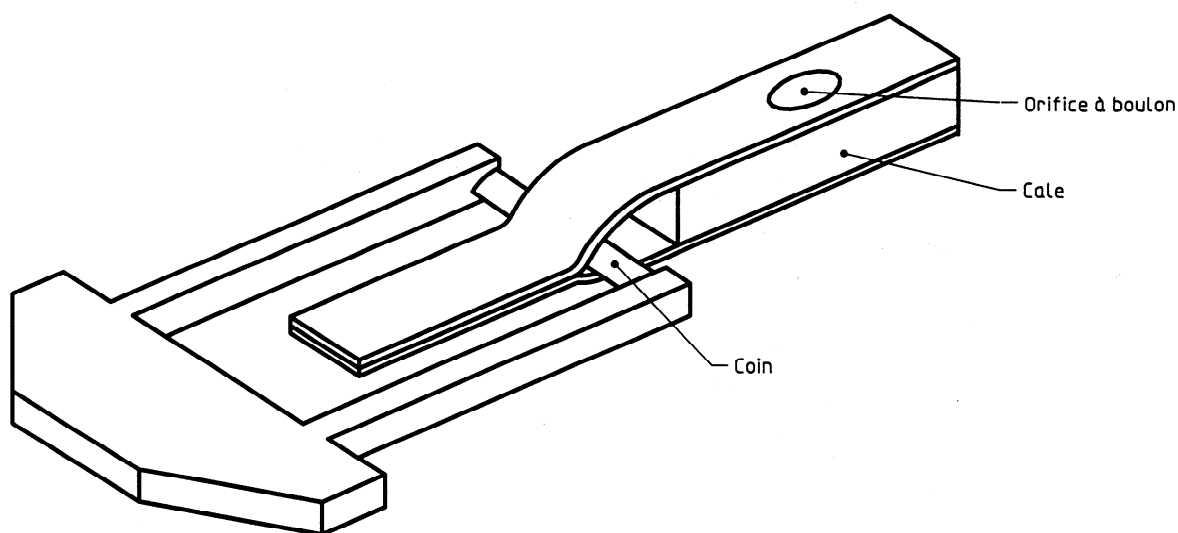


Figure 2 — Coin symétrique

chaque essai afin de s'assurer de son bon état de fonctionnement car la friction provoque indûment une perte d'énergie.

La figure 4 montre le diagramme explicatif tridimensionnel de la relation mutuelle entre la course de la tête d'impact et des positions du dispositif d'essai au coin et de l'éprouvette.

**5.3 Appareil de mesure d'épaisseur**, avec une précision de  $\pm 0,01$  mm.

**5.4 Support d'assemblage du coin**, constitué par deux barres en acier parallèles avec le coin placé entre ces deux barres (à une des extrémités de celles-ci), et la tête constituant le support recevant le choc étant placé parallèlement au coin et perpendiculairement aux barres (aux autres extrémités de celles-ci). La

section transversale des barres doit avoir 6,0 mm à 6,5 mm de largeur et 4,5 mm à 5,0 mm de hauteur. La masse globale doit être  $820 \text{ g} \pm 5 \text{ g}$ .

## 6 Éprouvettes

**6.1** Les éprouvettes, dont les dimensions sont indiquées aux figures 2 et 3, doivent être préparées individuellement, et être constituées de deux supports convenablement préparés et collés ensemble.

**6.2** Le traitement de surface doit permettre d'obtenir des résultats convenables quant à l'assemblage collé. Ainsi, tout contaminant de surface nécessaire aux besoins de l'essai, par exemple l'huile, doit être appliqué sur toutes les éprouvettes de manière à assurer leur uniformité. La préparation de la surface doit

Dimensions en millimètres

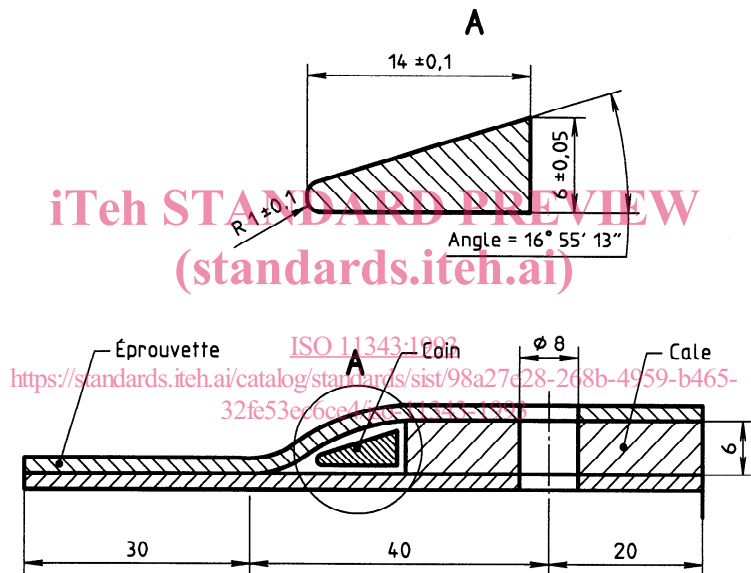
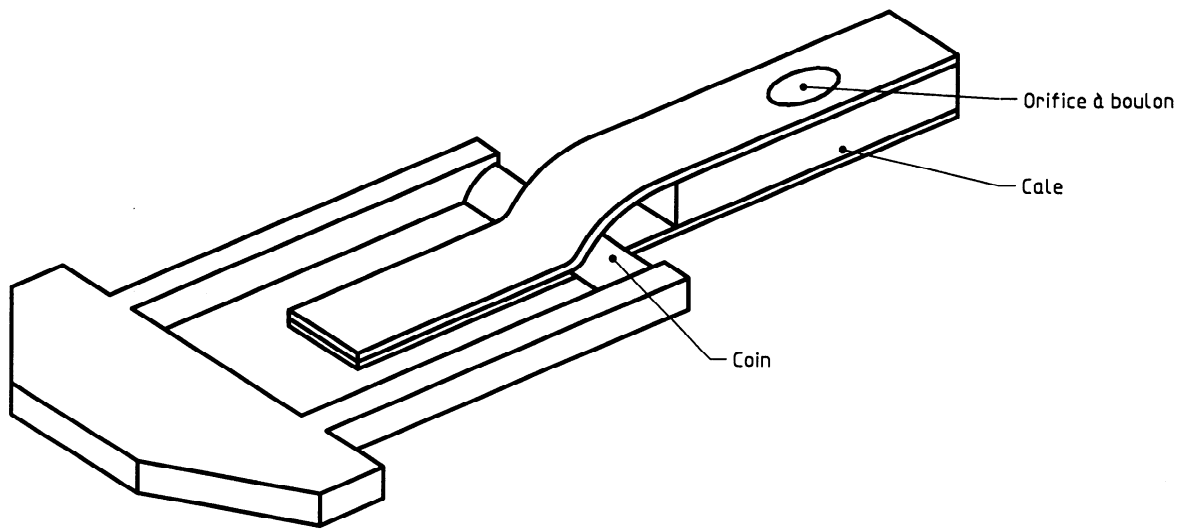


Figure 3 — Coin asymétrique

être effectuée conformément aux instructions du fabricant de l'adhésif ou selon l'ISO 4588.

L'adhésif doit être appliqué conformément aux instructions du fabricant pour obtenir un assemblage optimal avec un minimum de variations.

NOTE 4 Une comparaison directe de divers adhésifs ne peut être effectuée que si la construction des éprouvettes, la nature et les dimensions des supports, et les conditions d'essai sont identiques.

**6.3** L'épaisseur des supports doit être choisie parmi les matériaux en forme de plaques représentatifs de la fabrication industrielle et doit faire partie de la gamme de 0,6 mm à 1,7 mm.

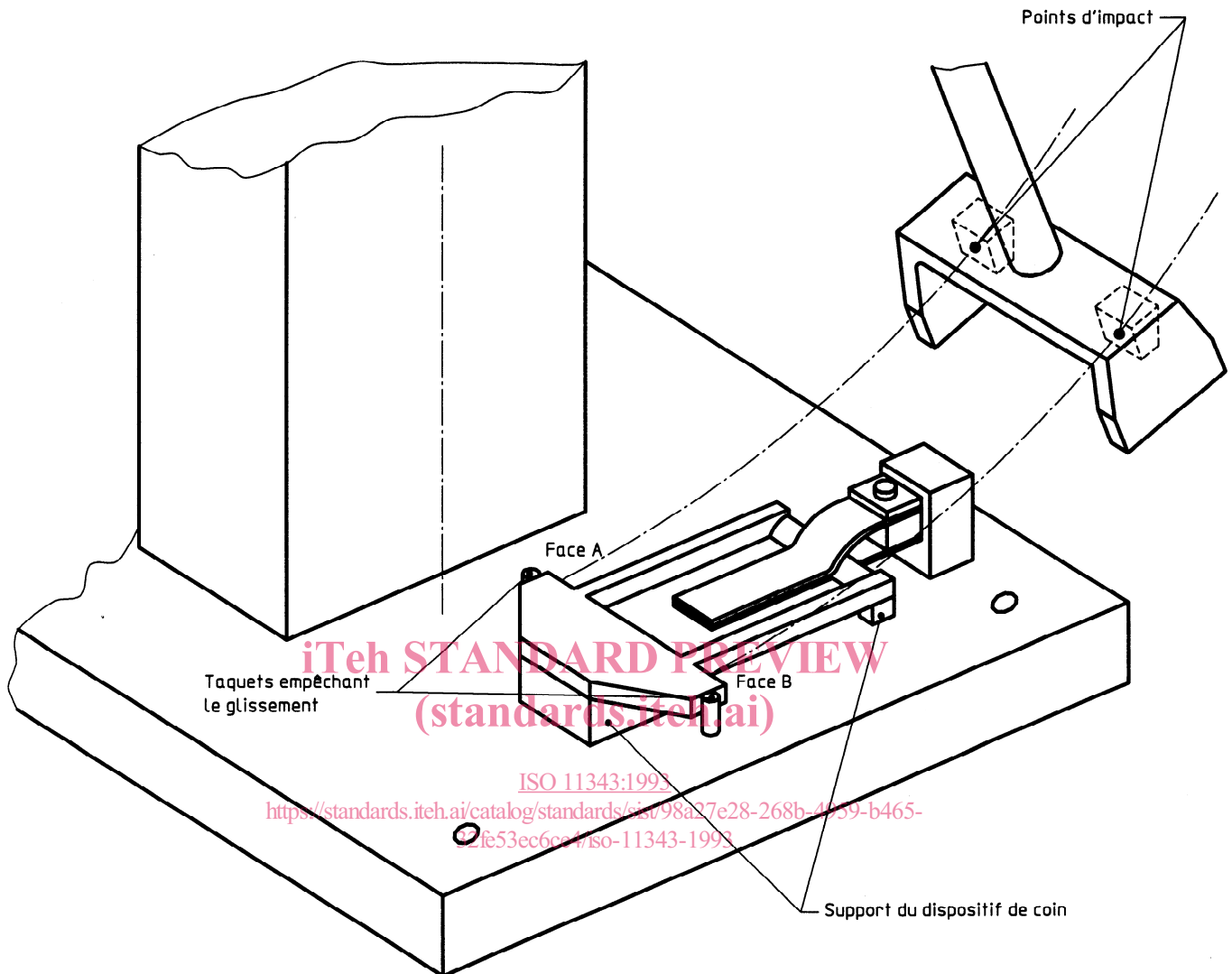
Lorsque des supports de différentes épaisseurs doivent être soumises à l'essai ou si les supports ont des

modules de flexion différents, il faut employer le coin asymétrique afin que le support plus épais ou de module plus élevé soit à côté de la partie basse, plate du coin. Lorsque les supports sont identiques, il faut utiliser le coin symétrique.

**6.4** Les éprouvettes doivent être préparées individuellement.

La largeur doit être

- a) soit de 20 mm (largeur préférentielle),
- b) soit toute autre largeur, à condition que l'équipement d'essai soit convenablement adapté et que la largeur soit mentionnée dans le rapport d'essai.



Faces A et B du marteau positionnées à la verticale par rapport à l'axe du support du pendule.

**Figure 4 — Diagramme tridimensionnel d'essai d'impact au coin**

**6.5** Les extrémités non collées des supports doivent être recourbées afin de permettre le serrage dans la mâchoire de la machine d'essai. Des supports préformés à la géométrie du coin peuvent également être utilisés. Lors de l'utilisation du coin asymétrique, il faut courber uniquement le support supérieur (plus fin ou de module inférieur).

**6.6** Le nombre des éprouvettes à soumettre à l'essai ne doit pas être inférieur à cinq.

**6.7** L'épaisseur de la couche d'adhésif après formation du joint collé doit être déterminée sur au moins cinq éprouvettes avec une précision de  $\pm 0,01$  mm (voir 5.3). L'épaisseur maximale du joint d'adhésif doit être 2 mm.

**NOTE 5** L'épaisseur du joint d'adhésif peut être maintenue à une valeur donnée à l'aide de cales amovibles ou noyées dans le joint, à condition d'utiliser le même dispositif afin de pouvoir comparer les résultats.

**6.8** Les éprouvettes doivent être conditionnées et soumises à l'essai dans l'une des atmosphères normales définies dans l'ISO 291, qui doit être mentionnée dans le rapport d'essai.

## 7 Mode opératoire

**7.1** Insérer l'éprouvette dans le dispositif d'essai au coin (5.2) comme représenté aux figures 2 et 3, en laissant les extrémités non collées dépasser suffisamment pour introduire la cale d'épaisseur. Assembler l'appareillage d'essai et serrer le boulon d'abord



à la main, puis par une rotation supplémentaire d'un quart de tour à l'aide d'un outil approprié.

Choisir la vitesse prescrite (3 m/s en l'absence d'autre spécification pour des supports en alliage d'aluminium, 2 m/s en l'absence d'autre spécification pour des supports en acier).

Choisir la température prescrite pour l'essai et permettre à l'éprouvette de s'y stabiliser pendant la période spécifiée, avant de la soumettre au choc.

**7.2** Lors du choc, le signal du capteur doit être enregistré sans filtration et mémorisé, ce qui permet de traiter séparément les mesures de force en fonction du temps ou du déplacement.

**7.3** Ne pas tenir compte du résultat si l'orifice du boulon de serrage dans le support s'agrandit ou si le support est rompu près de l'orifice destiné au passage du boulon. Cela indique que la pression de serrage employée est insuffisante et qu'un ajustement doit être réalisé.

## 8 Expression des résultats

Calculer la force moyenne de clivage à partir des données force/temps ou force/déplacement relative à l'impact en ne tenant pas compte des premiers 25 % ni des derniers 10 % de la courbe. Diviser la force moyenne de clivage par la largeur de l'éprouvette pour obtenir une valeur de résistance dynamique au clivage, exprimée en kilonewtons par mètre de largeur de l'éprouvette.

NOTE 6 Il convient, lorsque le matériau conduit à une courbe de forces hautement irrégulière, de ne pas prendre en considération ce résultat.

L'ordinateur calcule l'énergie par intégration de la courbe force/temps ou force/déplacement, exprimée en joules par mètre de largeur de l'éprouvette.

## 9 Fidélité

La fidélité de cette méthode d'essai n'est pas connue car des données interlaboratoires ne sont pas disponibles. Dès que des données interlaboratoires auront

été obtenues, une déclaration de fidélité sera ajoutée lors d'une prochaine révision.

## 10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) tous renseignements nécessaires à l'identification des supports utilisés, y compris épaisseur du matériau, largeur et préparation de surface, et indication quant à l'utilisation de supports préformés ou plats;
- c) tous renseignements nécessaires à l'identification de l'adhésif soumis à l'essai, y compris type, source, nombre-code du fabricant, numéro de lot, etc.;
- d) description du procédé de collage, y compris méthode d'application de l'adhésif, conditions de séchage ou de prétraitement (le cas échéant), et temps, température et pression de traitement;
- e) épaisseur moyenne de la couche d'adhésif après réalisation du joint;
- f) description de l'éprouvette, y compris ses dimensions et sa construction, et nombre des éprouvettes soumises à l'essai;
- g) conditionnement des éprouvettes avant l'essai, et atmosphère d'essai;
- h) vitesse de choc choisie;
- i) force moyenne de clivage calculée et courbe enregistrée de la force au choc en fonction du temps ou du déplacement;
- j) résistance dynamique au clivage calculée;
- k) énergie calculée;
- l) description du faciès de rupture obtenu, conformément à l'ISO 10365.



Page blanche

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

ISO 11343:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98a27e28-268b-4959-b465-32fe53ec6ce4/iso-11343-1993>