

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 148-1

ISO/TC 164/SC 4

Secrétariat: ANSI

Début de vote:
2015-10-22

Vote clos le:
2016-01-21

Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy —

Partie 1: Méthode d'essai

Metallic materials — Charpy pendulum impact test —

Part 1: Test method

ICS: 77.040.10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0972ac2-23c9-4edf-bac7-a2bd044a6c79/iso-148-1-2016>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVER ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

TRAITEMENT PARRALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet a été élaboré dans le cadre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction de l'ISO**, tel que défini dans l'Accord de Vienne.

Le projet est par conséquent soumis en parallèle aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN pour enquête de cinq mois.

En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.



Numéro de référence
ISO/DIS 148-1:2015(F)

© ISO 2015

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f0972ac2-23c9-4edf-bac7-a2bd044a6c79/iso-148-1-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
3.1 Energie	1
3.2 Éprouvette (voir Figure 1)	2
4 Symboles et termes abrégés	3
5 Principe de l'essai	3
6 Éprouvettes	4
6.1 Généralités	4
6.2 Géométrie de l'entaille	4
6.2.1 Entaille en V	4
6.2.2 Entaille en U	4
6.3 Tolérances pour les éprouvettes	5
6.4 Préparation des éprouvettes	5
6.5 Marquage des éprouvettes	5
7 Équipements d'essai	5
7.1 Généralités	5
7.2 Installation et vérification	5
7.3 Couteau	5
8 Mode opératoire d'essai	5
8.1 Généralités	5
8.2 Mesure de frottement	5
8.3 Température d'essai	6
8.4 Transfert de l'éprouvette	7
8.5 Dépassement de la capacité de la machine	7
8.6 Rupture incomplète	8
8.7 Coincement d'éprouvette	8
8.8 Examen après rupture	8
9 Rapport d'essai	8
9.1 Informations obligatoires	8
9.2 Informations facultatives	9
Annexe A (informative) Pincés auto centreuses	12
Annexe B (informative) Expansion latérale	13
Annexe C (informative) Aspect de la rupture	16
Annexe D (informative) Courbe d'énergie absorbée en fonction de la température et température de transition	19
Annexe E (informative) Incertitude sur la mesure de la valeur de l'énergie absorbée, K	21
Bibliographie	29

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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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/CEI, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir www.iso.org/brevets).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](#).

L'ISO 148-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 4, *Essais de ténacité*.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition (ISO 148-1:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 148 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy*:

- *Partie 1: Méthode d'essai*
- *Partie 2: Vérification des machines d'essai (mouton-pendule)*
- *Partie 3: Préparation et caractérisation des éprouvettes Charpy à entaille en V pour la vérification indirecte des machines d'essai mouton-pendule*

Les Annexes B et C sont fondées sur l'ASTM E23 (Standard Test Methods for Notched Bar Impact Testing of Metallic Materials), copyright ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, États-Unis.

Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1: Méthode d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 148 spécifie la méthode d'essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy (avec entaille en V et avec entaille en U) pour déterminer l'énergie absorbée lors d'un essai de flexion par choc des matériaux métalliques. La présente partie de l'ISO 148 ne couvre pas l'essai de flexion par choc instrumenté, qui est spécifié dans l'ISO 14556.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 148-2, *Matériaux métalliques - Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy - Partie 2 : vérification des machines d'essai (mouton-pendule)*

ISO 2861, *Spécification géométrique des produits (GPS) - Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires - Partie 1 : bases des tolérances, écarts et ajustements*

ISO 3785, *Matériaux métalliques - Désignation des axes des éprouvettes en relation avec la texture du produit*

ISO 14556, *Aciers - Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy à entaille en V - Méthode d'essai instrumenté*

3 Termes et définitions

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

3.1 Energie

3.1.1

énergie potentielle initiale

énergie potentielle

K_p

différence entre l'énergie potentielle du marteau du pendule avant qu'il soit libéré pour l'essai de choc et son énergie potentielle en position d'impact, telle qu'elle est déterminée par vérification directe

3.1.2

énergie absorbée

K

énergie requise pour rompre une éprouvette avec un mouton-pendule, corrigée du frottement

NOTE La lettre V ou U est utilisée pour indiquer la géométrie de l'entaille, soit: KV ou KU . Le chiffre 2 ou 8 est utilisé comme indice pour indiquer le rayon du couteau, soit KV_2 par exemple.

3.2 Éprouvette (voir Figure 1)

3.2.1

largeur

W

distance entre la face entaillée et la face opposée

NOTE Dans les versions précédentes de cette norme, la distance entre la face entaillée et la face opposée était désignée comme la « hauteur ». Le changement de cette dimension sous le terme « largeur » met la norme ISO 148-1 en cohérence avec la terminologie utilisée dans les autres normes ISO concernant la rupture.

3.2.2

épaisseur

B

dimension perpendiculaire à la largeur qui est parallèle à l'entaille

NOTE Dans les versions précédentes de cette norme, la dimension perpendiculaire à la largeur qui est parallèle à l'entaille était désignée comme la « largeur ». Le changement de cette dimension sous le terme « épaisseur » met la norme ISO 148-1 en cohérence avec la terminologie utilisée dans les autres normes ISO concernant la rupture.

3.2.3

length

L

la plus grande dimension perpendiculairement à l'entaille

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f0972ac2-23c9-4edf-bac7-a2bd044a6c79/iso-148-1-2016>

4 Symboles et termes abrégés

Les symboles et désignations applicables à la présente partie de l'ISO 148 sont indiqués dans les Tableaux 1 et 2 et sont illustrés à la Figure 2.

Tableau 1 — Symboles et leurs unité et désignation

Symbole	Unité	Désignation
K_p	J	Énergie potentielle initiale (énergie potentielle)
SFA	%	Aspect de rupture par cisaillement
B	mm	Épaisseur de l'éprouvette
KU_2	J	Énergie absorbée pour une éprouvette avec entaille en U, en utilisant un couteau de 2 mm
KU_8	J	Énergie absorbée pour une éprouvette avec entaille en U, en utilisant un couteau de 8 mm
KV_2	J	Énergie absorbée pour une éprouvette avec entaille en V, en utilisant un couteau de 2 mm
KV_8	J	Énergie absorbée pour une éprouvette avec entaille en V, en utilisant un couteau de 8 mm
LE	mm	Expansion latérale
L	mm	Longueur de l'éprouvette
T_t	°C	Température de Transition
W	mm	Largeur de l'éprouvette
T_{t27}	°C	Température de transition définie à une valeur spécifique d'absorption de l'énergie, par exemple 27 J
$T_{t50\%US}$	°C	Température de transition définie à un pourcentage particulier de l'énergie absorbée au plateau supérieur, par exemple 50 %
$T_{t50\%SFA}$	°C	Température de transition définie à une portion particulière de la rupture par cisaillement, par exemple 50 %
$T_{t0,9}$	°C	Température de transition définie à une partie de l'expansion latérale, par exemple 0,9 mm

5 Principe de l'essai

L'essai consiste à rompre une éprouvette entaillée, en un seul coup d'un mouton-pendule oscillant, dans les conditions définies dans les Articles 6, 7 et 8. L'entaille de l'éprouvette a une géométrie spécifiée et est située au milieu des deux supports, à l'opposé de l'emplacement du choc lors de l'essai. L'énergie absorbée lors de l'essai de flexion par choc, l'expansion latérale, et l'aspect de rupture par cisaillement sont déterminés.

Étant donné que les valeurs d'énergie de rupture en flexion par choc varient avec la température pour de nombreux matériaux métalliques, les essais doivent être réalisés à des températures spécifiées. Lorsque la température est différente de l'ambiante, l'éprouvette doit être chauffée ou refroidie à cette température, dans des conditions contrôlées.

L'essai Charpy de flexion par choc pendulaire est souvent utilisé comme essai courant d'acceptation dans les milieux industriels. Pour ces essais, il peut ne pas être important de savoir si l'éprouvette est complètement ou, partiellement rompue, ou tout simplement déformée plastiquement et entraînée entre les appuis. Dans la recherche, la conception, ou les milieux universitaires, les valeurs mesurées d'énergie sont étudiées plus en détail, dans ce cas, il peut être très utile de savoir si l'éprouvette est rompue ou non.

Il est important de noter que tous les résultats d'essais de choc Charpy pendulaires ne peuvent pas être comparés directement. Par exemple, les essais peuvent être effectués avec des marteaux munis de couteaux de rayons différents, ou avec différentes formes d'éprouvettes. Les essais effectués avec des couteaux différents peuvent donner des résultats différents,^[1] et les résultats d'essais obtenus avec des éprouvettes de formes différentes peuvent également être différents. C'est pourquoi non seulement le respect de la norme ISO 148, mais aussi une description claire et complète du type d'installation, du type d'éprouvette, et les informations détaillées sur les éprouvettes après les essais peuvent être cruciales pour la comparaison des résultats.

6 Éprouvettes

6.1 Généralités

L'éprouvette normalisée doit avoir une longueur de 55 mm et une section carrée de 10 mm de côté. Au milieu de sa longueur, elle doit comporter une entaille en V ou une entaille en U, comme décrit en 6.2.1 et 6.2.2 respectivement.

Si l'éprouvette normalisée ne peut pas être obtenue à partir du matériau, une des éprouvettes de section réduite, ayant une largeur de 7,5 mm, 5 mm ou 2,5 mm (voir Figure 2 et Tableau 2), doit être utilisée sauf spécifications contraires.

NOTE 1 La comparaison directe des résultats n'a de signification que lorsqu'elle est effectuée entre des éprouvettes de mêmes formes et dimensions.

NOTE 2 Pour les faibles énergies, l'utilisation de cales est importante, pour mieux positionner les éprouvettes de sections réduites par rapport au centre du couteau pour éviter l'absorption de l'excès d'énergie par le mouton pendule. Pour les énergies élevées, cela peut ne pas être important. Les cales peuvent être placées sur ou sous les supports de l'éprouvette, de façon que la mi-épaisseur de l'éprouvette soit 5 mm au-dessus de la surface de support de l'éprouvette de 10 mm. Les cales peuvent être temporairement fixées sur les supports en utilisant de la bande adhésive ou d'autres moyens.

Quand un matériau traité thermiquement est caractérisé, l'éprouvette doit faire l'objet d'une finition par usinage, y compris pour la réalisation de l'entaille, après le traitement thermique final, sauf s'il peut être démontré que l'usinage préalable au traitement thermique n'affecte pas les résultats de l'essai.

6.2 Géométrie de l'entaille

L'entaille doit être préparée avec soin de façon que la zone arrondie à fond de l'entaille soit exempte de marques d'usinage qui pourraient affecter l'énergie absorbée.

Le plan de symétrie de l'entaille doit être perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'éprouvette (voir Figure 2).

6.2.1 Entaille en V

L'entaille en V doit avoir un angle rentrant de 45°, une profondeur de 2 mm et un rayon à fond d'entaille de 0,25 mm [voir Figure 2 a) et Tableau 2].

6.2.2 Entaille en U

L'entaille en U doit avoir une profondeur de 5 mm (sauf spécification contraire) et un rayon à fond d'entaille de 1 mm [voir Figure 2 b) et Tableau 2].

6.3 Tolérances pour les éprouvettes

Les tolérances pour l'éprouvette spécifiée et les dimensions de l'entaille sont indiquées à la Figure 2 et dans le Tableau 2.

6.4 Préparation des éprouvettes

La préparation doit être réalisée de façon telle que toute altération de l'éprouvette, due par exemple à un échauffement ou à un écrouissage, soit minimisée.

6.5 Marquage des éprouvettes

L'éprouvette peut être marquée sur toute face qui n'est pas en contact avec les supports, les appuis ou le couteau et à un endroit qui évite les effets de déformation plastique et de discontinuités de surface sur l'énergie absorbée mesurée lors de l'essai (voir 8.8).

7 Équipements d'essai

7.1 Généralités

Les mesurages et les caractéristiques des éprouvettes doivent pouvoir être raccordés à des normes nationales ou internationales. Les équipements utilisés pour les mesures doivent être étalonnés à des intervalles appropriés.

7.2 Installation et vérification

La machine d'essai doit être installée et vérifiée conformément à l'ISO 148-2.

7.3 Couteau

La géométrie du couteau doit être spécifiée comme étant soit le couteau de 2 mm soit le couteau de 8 mm. Il est recommandé que le rayon du couteau soit indiqué en indice comme suit: KV_2 ou KV_8 et KU_2 ou KU_8 .

La spécification de produit doit être référée pour les lignes directrices relatives à la géométrie du couteau.

NOTE Les essais réalisés avec des couteaux de 2 mm et 8 mm peuvent donner des résultats différents.^[1]

8 Mode opératoire d'essai

8.1 Généralités

L'éprouvette doit être au contact des appuis de la machine d'essai de sorte que le plan de symétrie de l'entaille ne s'écarte pas de plus de 0,5 mm du plan médian entre appuis. Elle doit être frappée par le couteau dans le plan de symétrie de l'entaille sur la face opposée à l'entaille (voir Figure 1).

8.2 Mesure de frottement

L'énergie absorbée par le frottement comprend, sans s'y limiter, la résistance de l'air, le frottement lié aux roulements, et le frottement de l'aiguille de lecture de l'énergie. Les augmentations de frottement sur une machine peuvent influencer la mesure de l'énergie absorbée. Par conséquent le frottement doit être vérifié chaque jour d'essai avant le premier essai. Les pertes par frottement peuvent être estimées comme suit.

8.2.1 Pour déterminer la perte causée par le frottement lié à l'aiguille de lecture de l'énergie, la machine est utilisée de façon normale, mais sans une éprouvette en position, et l'angle d'élévation, β_1 , ou l'énergie lue, K_1 , est enregistré. Un second essai est ensuite effectué sans remettre l'aiguille à zéro et le nouvel angle d'élévation, β_2 , ou l'énergie lue, K_2 , est enregistré. Ainsi, la perte due au frottement par l'aiguille de lecture lors de la montée est égal à :

$$p = M(\cos \beta_1 - \cos \beta_2) \quad (1)$$

pour une échelle graduée en degrés, ou

$$p = K_1 - K_2 \quad (2)$$

pour une échelle graduée en unités d'énergie.

8.2.2 La procédure pour déterminer les pertes causées par le frottement des roulements et par la résistance de l'air pendant une demi-oscillation est comme suit :

Après détermination de β_2 ou K_2 , le pendule est remis à sa position initiale. Sans remettre à zéro le mécanisme de lecture, libérer le pendule sans chocs et sans vibrations et lui permettre de se balancer 10 demi-oscillations. Lorsque le pendule commence sa 11^{ème} demi-oscillation déplacer le mécanisme de lecture jusqu'à 5 % de l'échelle de gamme de capacité et enregistrer la valeur β_3 ou K_3 . La perte par frottement par les roulements et la résistance de l'air pour une demi-oscillation est égale à

$$p' = 1/10 M(\cos \beta_3 - \cos \beta_2) \quad (3)$$

pour une échelle graduée en degrés, ou

$$p' = 1/10 (K_3 - K_2) \quad (4)$$

pour une échelle graduée en unités d'énergie.

NOTE 1 Le nombre d'oscillations peut être modifié au choix de l'utilisateur de la machine. p' peut être corrigé en fonction du nombre d'oscillations employées.

NOTE 2 S'il est nécessaire de tenir compte de ces pertes dans un essai réel donnant un angle d'élévation, β , la quantité

$$p_\beta = p \frac{\beta}{\beta_1} + p' \frac{\alpha + \beta}{\alpha + \beta_2} \quad (5)$$

peut être soustraite de la valeur de l'énergie absorbée.

Du fait que β_1 et β_2 sont presque égaux à α , pour des raisons pratiques l'équation (5) peut être réduite à :

$$p_\beta = p \frac{\beta}{\alpha} + p' \frac{\alpha + \beta}{2\alpha} \quad (6)$$

Pour les machines graduées en unités d'énergie, la valeur de β peut être calculée comme suit :

$$\beta = \arccos[1 - 1/M(K_P - K_T)] \quad (7)$$

La perte totale par frottements $p + p'$, ainsi mesurée, ne doit pas excéder 0,5 % de l'énergie nominale, K_N . Dans ce cas et si il n'est pas possible de respecter la tolérance en réduisant la frottement de l'aiguille de lecture, les roulements doivent être nettoyés ou remplacés.

8.3 Température d'essai

8.3.1 Sauf spécification contraire, les essais doivent être réalisés à $23 \pm 5^\circ\text{C}$ (température ambiante). Quand une température est spécifiée, l'éprouvette doit être conditionnée à cette température à $\pm 2^\circ\text{C}$.

8.3.2 Pour la mise en condition, (par chauffage ou par refroidissement), en utilisant un milieu liquide, l'éprouvette doit être placée dans un conteneur, sur une grille située à au moins 25 mm au-dessus du fond du conteneur et couverte par au moins 25 mm de liquide et à au moins 10 mm des faces du conteneur. Le milieu

doit être constamment agité et porté à la température spécifiée par toute méthode adaptée. Il convient de placer le dispositif utilisé pour mesurer la température du milieu liquide au centre du groupe d'éprouvettes. La température du milieu liquide doit être maintenue à la température spécifiée à ± 1 °C pendant au moins 5 min.

NOTE Lorsqu'un milieu liquide est proche de son point d'ébullition, un refroidissement par évaporation peut significativement diminuer la température de l'éprouvette entre le moment où l'éprouvette est retirée du liquide et la rupture (voir l'ASTM STP 1072^[4]).

8.3.3 Pour la mise en condition (chauffage ou refroidissement) en utilisant un milieu gazeux, l'éprouvette doit être placée dans une chambre à au moins 50 mm de la surface la plus proche. Chaque éprouvette doit être séparée d'au moins 10 mm de ses voisines. Le milieu gazeux doit être constamment mis en circulation et porté à la température spécifiée par toute méthode adaptée. Il convient de placer le dispositif utilisé pour mesurer la température du milieu gazeux au milieu du groupe d'éprouvettes. La température du milieu gazeux doit être maintenue à la température spécifiée à ± 1 °C pendant au moins 30 min avant que l'éprouvette ne soit retirée du milieu gazeux pour l'essai.

8.3.4 D'autres méthodes de chauffage ou refroidissement sont autorisées, si les autres exigences pertinentes du 8.3 sont satisfaites.

8.4 Transfert de l'éprouvette

Lorsque l'essai est réalisé à une température autre que la température ambiante, il ne doit pas s'écouler plus de 5 s entre le moment où l'éprouvette est retirée du milieu de chauffage ou de refroidissement et le moment où elle est frappée par le couteau. Une exception est faite si la différence entre la température ambiante ou la température de la machine et celle de l'échantillon est inférieure à 25 °C. Dans ce cas, le temps de transfert de l'éprouvette doit être inférieur à 10 s.

Le dispositif de transfert doit être conçu et utilisé de façon que la température de l'éprouvette soit maintenue dans l'intervalle de température autorisé.

Les parties du dispositif en contact avec l'éprouvette pendant le transfert entre le milieu de chauffage ou de refroidissement et la machine doivent être mises en condition avec les éprouvettes.

Il convient de veiller à s'assurer que le dispositif utilisé pour centrer l'éprouvette sur les appuis ne conduise pas à ce que les extrémités rompues d'éprouvettes à haute résistance et basse énergie rebondissent hors du dispositif dans le mouton-pendule, entraînant ainsi l'indication par erreur d'une énergie élevée. Il a été montré que le jeu entre l'extrémité d'une éprouvette en position d'essai et le dispositif de centrage ou une partie fixe de la machine doit être supérieur à environ 13 mm, sinon, comme faisant partie du processus de rupture, les extrémités peuvent rebondir dans le mouton-pendule.

NOTE Des pinces auto-centreuses, semblables à celles montrées dans l'Annexe A pour des éprouvettes avec entaille en V, sont souvent utilisées pour assurer le transfert de l'éprouvette du milieu de mise en température à la position d'essai correcte. Les pinces de cette nature éliminent les problèmes potentiels de jeu dus à l'interférence entre les moitiés de l'éprouvette rompue et un dispositif fixe de centrage.

8.5 Dépassement de la capacité de la machine

Il convient que l'énergie absorbée, K , ne dépasse pas 80 % de l'énergie potentielle initiale, K_p . Si l'énergie absorbée dépasse cette valeur, l'énergie absorbée doit être consignée comme approximative et il doit être noté dans le rapport d'essai qu'elle a dépassé 80 % de la capacité de la machine.

NOTE De manière idéale, un essai de flexion par choc devrait être conduit à une vitesse de choc constante. Dans un essai de type au mouton-pendule, la vitesse décroît au fur et à mesure que la rupture progresse. Pour les éprouvettes qui présentent des énergies de rupture en flexion par choc s'approchant de la capacité du mouton-pendule, la vitesse du mouton-pendule décroît pendant la rupture au point que des énergies de rupture en flexion par choc exactes ne sont plus obtenues.