NORME INTERNATIONALE

ISO 148-1

Première édition
2006-02-15

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-40a285077d61/iso-148-1-2006

Numéro de référence
ISO 148-1:2006(F)

© ISO 2006

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-40a285077d61/iso-148-1-2006

© ISO 2006

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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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 Énergie ... 1
3.2 Éprouvette ... 2

4 Symboles (et abréviations) ... 2

5 Principe ... 2

6 Éprouvettes ... 3
6.1 Généralités ... 3
6.2 Géométrie de l'entaille ... 3
6.3 Tolérances pour les éprouvettes ... 3
6.4 Préparation des éprouvettes ... 3
6.5 Marquage des éprouvettes ... 3

7 Équipements d'essai ... 4
7.1 Généralités ... 4
7.2 Installation et vérification ... 4
7.3 Couteau ... 4

8 Mode opératoire d'essai ... 4
8.1 Généralités ... 4
8.2 Température d'essai ... 4
8.3 Transfert de l'éprouvette ... 5
8.4 Dépassement de la capacité de la machine ... 5
8.5 Rupture incomplète ... 5
8.6 Coincement d'éprouvette ... 5
8.7 Examen après rupture ... 5

9 Rapport d'essai ... 6
9.1 Informations obligatoires ... 6
9.2 Informations facultatives ... 6

Annexe A (informative) **Pinces autocentreuses** ... 9

Annexe B (informative) **Expansion latérale** ... 11

Annexe C (informative) **Aspect de la rupture** ... 15

Annexe D (informative) **Énergie absorbée en fonction de la température et température de transition** ... 18

Bibliographie ... 20

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ecbcb9ab-561a-4d31-9e16-40a285077d61/iso-148-1-2006

© ISO 2006 – Tous droits réservés

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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 — Fracture (F), Pendulum (P), Déchirage (T)*.

Cette première édition de l'ISO 148-1 annule et remplace l'ISO 148:1983 et l'ISO 83:1976, dont elle constitue une révision technique.

ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-40a285077d61/iso-148-1-2006

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 de référence Charpy V pour la vérification des machines d'essai (mouton-pendule)*

© ISO 2006 – Tous droits réservés

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-46a285077d61/iso-148-1-2006

ISO 148-2:1998, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 2: Vérification des machines d'essai (mouton-pendule)*

ISO 286-1, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements*

3 Termes et définitions

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

3.1 Énergie

3.1.1
énergie potentielle initiale effective
énergie potentielle
K_p
valeur déterminée par vérification directe

[ISO 148-2:1998, définition 3.2.2]

3.1.2
énergie absorbée
K
valeur de l'énergie indiquée par l'aiguille ou un autre dispositif de lecture

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.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

3.2 Éprouvette

L'éprouvette étant placée dans la position d'essai sur les supports de la machine, la nomenclature suivante doit s'appliquer (voir Figure 1).

3.2.1
hauteur
h
distance entre la face entaillée et la face opposée

3.2.2
largeur
w
dimension perpendiculaire à la hauteur qui est parallèle à l'entaille

3.2.3
length
l
la plus grande dimension perpendiculairement à l'entaille

4 Symboles (et abréviations)

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 1 — Symboles et leurs unité et désignation

ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-40a285077d61/iso-148-1-2006

Symbole	Unité	Désignation
K_p	J	Énergie potentielle initiale effective (énergie potentielle)
FA	%	Aspect de rupture par cisaillement
h	mm	Hauteur 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

5 Principe

L'essai consiste à rompre une éprouvette entaillée, en un seul coup d'un mouton-pendule oscillant, dans des conditions définies ci-après. 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 est déterminée.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Étant donné que les valeurs d'énergie de rupture en flexion par choc varient avec la température pour de nombreux matériaux métalliques, des essais sont 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.

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.

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.

NOTE Pour les faibles énergies, l'utilisation de cales est importante, car un excès d'énergie sera absorbé par le mouton-pendule. Pour les énergies élevées, cela peut ne pas être important. Des cales peuvent être placées sur ou sous les supports de l'éprouvette, de façon que la mi-hauteur de l'éprouvette soit 5 mm au-dessus de la surface de support de l'éprouvette de 10 mm.

Les éprouvettes doivent présenter une rugosité de surface meilleure qu'un Ra de 5 µm, sauf aux extrémités.

Quand un matériau traité thermiquement est soumis à évaluation, 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 est démontré qu'il n'y a pas de différence par rapport à un usinage préalable au traitement thermique.

iTeh STANDARD PREVIEW

6.2 Géométrie de l'entaille

(standards.iteh.ai)

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

ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-40e285077d61/iso-148-1-2006

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 2a) 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 2b) 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 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 d'une déformation plastique et des discontinuités de surface sur l'énergie absorbée mesurée lors de l'essai (voir 8.7).

© ISO 2006 – Tous droits réservés

7 Équipements d'essai

7.1 Généralités

Les équipements utilisés pour tous les mesurages doivent pouvoir être raccordés à des étalons nationaux ou internationaux. Ils 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.

Se référer à la spécification de produit pour les lignes directrices relatives à la géométrie du couteau.

NOTE Certains matériaux peuvent donner des résultats significativement différents (différence relative) pour les faibles énergies, et les résultats avec le couteau de 2 mm peuvent être supérieurs aux résultats avec le couteau de 8 mm.

8 Mode opératoire d'essai

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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).

ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-40a285077d61/iso-148-1-2006

8.2 Température d'essai

8.2.1 Sauf spécification contraire, les essais doivent être réalisés à (23 ± 5) °C. Quand une température est spécifiée, l'éprouvette doit être conditionnée à cette température à ± 2 °C.

8.2.2 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 qui est 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, au centre du groupe d'éprouvettes. La température du milieu 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 [4] dans la bibliographie).

8.2.3 Pour les essais à température élevée non supérieure à 200 °C, l'éprouvette doit être conservée à température constante pendant au moins 10 min dans un bain liquide maintenu à la température spécifiée à ± 2 °C. Pour les essais à température élevée supérieure à 200 °C, elle doit être conservée à température constante pendant au moins 20 min dans un four maintenu à la température spécifiée à ± 5 °C.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

8.3 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.

Le dispositif de transfert doit être conçu et utilisé de façon telle 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 et la machine doivent être conditionnées avec les éprouvettes.

Il convient de veiller à s'assurer que le dispositif utilisé pour centrer l'éprouvette sur les appuis ne conduit 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 ne doit pas être supérieur à environ 13 mm, sinon, comme part du processus de rupture, les extrémités peuvent rebondir dans le mouton-pendule.

NOTE Des pinces autocentreuses, semblables à celles présentées 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 à 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.

8.4 Dépassement de la capacité de la machine

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Il convient que l'énergie absorbée, K, ne dépasse pas 80 % de l'énergie potentielle initiale effective, 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.

ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d51-9e16-40a28807d61/iso-148-1-2006

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.

8.5 Rupture incomplète

Si une éprouvette n'est pas complètement rompue lors d'un essai, l'énergie de rupture en flexion par choc peut être consignée ou une moyenne peut être calculée avec les résultats pour des éprouvettes complètement rompues.

8.6 Coincement d'éprouvette

Si une éprouvette se coince dans la machine, ne pas tenir compte des résultats et vérifier soigneusement la machine vis-à-vis de tout endommagement qui pourrait affecter son étalonnage.

8.7 Examen après rupture

Si un examen après rupture montre qu'une quelconque partie du marquage se situe dans une partie de l'éprouvette qui est visiblement déformée, le résultat d'essai peut ne pas être représentatif du matériau et cela doit être noté dans le rapport d'essai.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

9 Rapport d'essai

9.1 Informations obligatoires

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

a) la référence à la présente partie de l'ISO 148;

b) l'identification de l'éprouvette (par exemple type d'acier, numéro de coulée, etc.);

c) le type d'entaille;

d) les dimensions de l'éprouvette si elle est de dimension réduite;

e) la température de conditionnement de l'éprouvette;

f) l'énergie absorbée, KV_2, KV_8, KU_2, ou KU_8, comme cela est approprié;

g) tout élément anormal qui a pu affecter l'essai.

9.2 Informations facultatives

Le rapport d'essai peut, de manière facultative, comporter, en complément des informations de 9.1:

a) l'orientation de l'éprouvette (voir ISO 3785);

b) l'énergie nominale de la machine d'essai, en joules;

c) l'expansion latérale (voir Annexe B);

d) l'aspect de la rupture, le pourcentage de cisaillement (voir Annexe C);

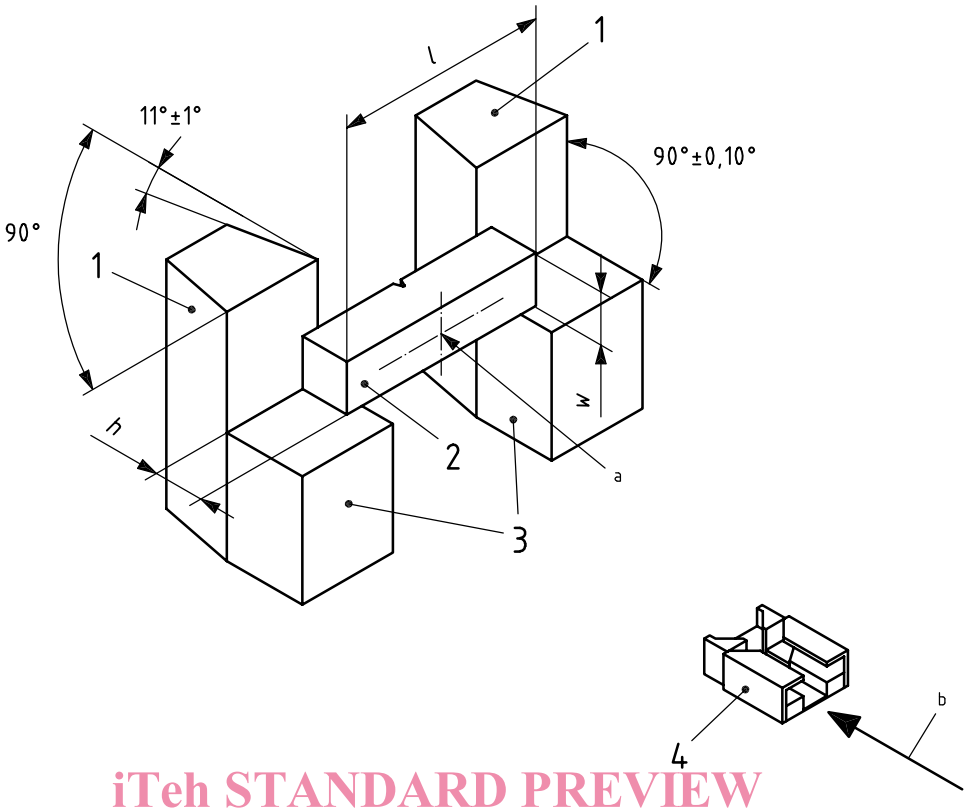
e) la courbe énergie absorbée/température (voir D.1);

f) la température de transition, les critères utilisés (voir D.2);

g) le nombre d'éprouvettes qui n'ont pas été complètement rompues lors de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-40a285077d81/iso-148-1-2006

© ISO 2006 – Tous droits réservés



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

h hauteur de l'éprouvette
l longueur de l'éprouvette
w largeur de l'éprouvette
1 appui
2 éprouvette de dimensions normalisées
3 supports de l'éprouvette
4 guide

ISO 148-1:2006
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eebeb9ab-561a-4d31-9e16-40a285077d61/iso-148-1-2006

a Centre du choc.
b Direction de l'oscillation du mouton-pendule.

Figure 1 — Terminologie relative à l'éprouvette montrant la configuration des supports et appuis de l'éprouvette pour une machine industrielle d'essai de flexion par choc, de type mouton-pendule

© ISO 2006 – Tous droits réservés