

---

---

**Matériel forestier — Matériaux pour  
vitrage et panneaux utilisés dans  
l'enceinte de l'opérateur contre la  
projection des dents de scie — Méthode  
d'essai et critères de performance**

*Machinery for forestry — Glazing and panel materials used in operator  
enclosures for protection against thrown sawteeth — Test method and  
performance criteria*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 11839:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-4bc54498df98/iso-11839-2010>



**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 11839:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-4bc54498df98/iso-11839-2010>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2010

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

Publié en Suisse

## 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.

L'ISO 11839 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 15, *Matériel forestier*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
ISO 11839:2010  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-4bc54498df98/iso-11839-2010>

## Introduction

Les machines forestières utilisant des scies circulaires à dents remplaçables peuvent exposer l'opérateur à de dangereuses projections de dents de scie. L'enceinte de l'opérateur des machines forestières fournit une protection contre divers risques par l'interposition d'un système d'éléments de structure et de panneaux entre l'opérateur et les phénomènes dangereux potentiels (voir, par exemple, l'ISO 8083 pour les chutes d'objets et l'ISO 8084 pour les risques d'enfoncement).

La présente Norme internationale permet de sélectionner de manière appropriée les matériaux des panneaux et des vitrages de l'enceinte de l'opérateur pour garantir la protection de l'opérateur lorsqu'il existe un risque de projection de dents de scie par une scie circulaire. Les surfaces qui satisfont aux critères de la présente Norme internationale peuvent ne pas garantir une protection dans toutes les circonstances envisageables de choc de dents de scie projetées sur la machine. Cependant, elles sont censées garantir la protection contre la projection de dents de scie par une scie circulaire dans des conditions normales de fonctionnement.

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

[ISO 11839:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-4bc54498df98/iso-11839-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-4bc54498df98/iso-11839-2010>

# Matériel forestier — Matériaux pour vitrage et panneaux utilisés dans l'enceinte de l'opérateur contre la projection des dents de scie — Méthode d'essai et critères de performance

**AVERTISSEMENT** — Certains des essais spécifiés dans la présente Norme internationale impliquent l'utilisation de procédés qui pourraient donner lieu à une situation dangereuse.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des modes opératoires d'essais et des exigences de performance pour déterminer la capacité de protection des matériaux des panneaux pour l'enceinte de l'opérateur des machines forestières, prévus pour protéger l'opérateur contre les projections de dents de scie par les composants des scies circulaires. Ce type particulier de phénomène dangereux dépend spécifiquement de la taille et de la vitesse des dents de scie et est propre à ces dispositifs de coupe.

La présente Norme internationale est applicable aux matériaux des panneaux pour les machines forestières définies dans l'ISO 6814, qui incluent un dispositif de scie circulaire intégré ou monté et commandé ou alimenté par la machine principale (par exemple les scies d'écimage, les scies d'abattage ou les scies de tronçonnage).

Elle ne traite pas de la protection contre les risques dus à une projection de la chaîne (voir l'ISO 11837).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-4bc54498df98/iso-11839-2010>

## 2 Références normatives

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 6814, *Matériel forestier — Machines mobiles et automotrices — Termes, définitions et classification*

## 3 Essais

### 3.1 Appareillage

**3.1.1 Lanceur de projectiles**, capable de propulser les projectiles d'essai spécifiés aux vitesses nécessaires. Le lanceur doit permettre le réglage de la vitesse. Il doit également permettre le réglage de l'orientation et de la direction du projectile d'essai suivant un mouvement relativement linéaire, avec la surface coupante dirigée vers la cible. Le projectile d'essai peut être soutenu dans le lanceur par un support de projectile d'essai (c'est-à-dire un sabot). Il convient qu'un tel support de projectile représente moins de 10 % de la masse de la dent propulsée. Aucun choc du support sur le panneau d'essai ne doit influencer en rien le résultat de l'essai (voir Figure 1).

**3.1.2 Projectile d'essai (F1)**, consistant en une dent de scie représentative à quatre pointes, de  $(300 \pm 5)$  g, présentant une surface de coupe de  $(50 \pm 1)$  mm<sup>2</sup> (voir Figure 2).

**3.1.3 Projectile d'essai (F2)**, consistant en une dent de scie représentative à quatre pointes, de  $(800 \pm 5)$  g, présentant une surface de coupe de  $(60 \pm 1)$  mm<sup>2</sup> (voir Figure 2).

**3.1.4 Ouverture du panneau cible**, consistant en un cadre rigide en acier autour d'une ouverture carrée de  $(450 \pm 1) \text{ mm} \times (450 \pm 1) \text{ mm}$ .

**3.1.5 Panneau témoin en carton ondulé**, de  $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ , placé à  $(250 \pm 5) \text{ mm}$  directement derrière l'ouverture du panneau cible.

**3.1.6 Structure de support de la cible**, positionnant l'assemblage cible de manière rigide, perpendiculairement à la ligne de mouvement du projectile d'essai, avec la surface cible à  $(3\,000 \pm 50) \text{ mm}$  de la bouche du lanceur.

**3.1.7 Appareil de mesure de la vitesse du projectile d'essai**, d'une exactitude de  $\pm 2 \text{ m/s}$ .

**3.1.8 Appareil de mesure de la température de la surface du panneau**, d'une exactitude de  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**3.1.9 Structure d'isolement**, autour de la ligne de mouvement du projectile d'essai, de l'assemblage cible et du panneau témoin pour garantir une protection appropriée du personnel réalisant l'essai.

## 3.2 Éprouvettes d'essais et montage

**3.2.1** Les éprouvettes d'essais doivent répondre aux spécifications commerciales représentatives du matériau étudié. Les propriétés appropriées du matériau doivent être déterminées et consignées pour vérifier les conditions d'essai.

**3.2.2** Les éprouvettes d'essais doivent être montées sur l'ouverture du panneau cible à l'aide des méthodes de fixation spécifiées par le fabricant, à l'exception des éprouvettes d'essais provenant de matériaux généralement fixés à l'aide de méthodes permanentes, telles que le soudage, qui peuvent être fixés à un cadre distinct puis boulonnées à l'ouverture du panneau d'essai. Les détails du montage doivent être consignés.

## 3.3 Méthode d'essai

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-4bc54498d498/iso-11839-2010>

**3.3.1** Cinq éprouvettes doivent être soumises à l'essai à basse température et cinq autres à température ambiante. Chaque éprouvette doit être soumise à un impact unique. Avant les essais, les éprouvettes soumises à l'essai à basse température doivent être conditionnées pendant 3 h, la face devant recevoir l'impact étant à  $-32 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$  et la face du côté de l'opérateur étant à une température ambiante de  $+22 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ . Les éprouvettes soumises à l'essai à température ambiante doivent être conditionnées pendant 3 h à  $+22 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**3.3.2** Cinq éprouvettes non métalliques doivent également être soumises à l'essai à haute température, à  $(+49 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$ . Avant les essais, les éprouvettes doivent être conditionnées à la température élevée pendant au moins 3 h.

**3.3.3** Chaque matériau doit être soumis à l'essai au niveau d'énergie approprié, soit

— 1 084 J à 1 311 J, pour les projectiles d'essai F1, ou

— 4 840 J à 5 856 J, pour les projectiles d'essai F2.

Le choix du niveau d'énergie doit s'appuyer sur le type de risques de projection de dents de scie que le matériau devra supporter, conformément à l'Annexe B.

**3.3.4** Le projectile d'essai F1 doit toucher la cible à une vitesse comprise entre 85 m/s et 94 m/s. Le projectile d'essai F2 doit toucher la cible à une vitesse comprise entre 110 m/s et 121 m/s.

**3.3.5** Si la vitesse du projectile d'essai est inférieure à la vitesse minimale spécifiée et si l'essai n'échoue pas, il doit être répété. Si la vitesse du projectile d'essai est inférieure à la vitesse minimale et si l'essai échoue, le résultat de l'essai (échec) est accepté. Si la vitesse du projectile d'essai est supérieure à la vitesse maximale et l'essai réussit, le résultat de l'essai (succès) est déclaré acceptable.

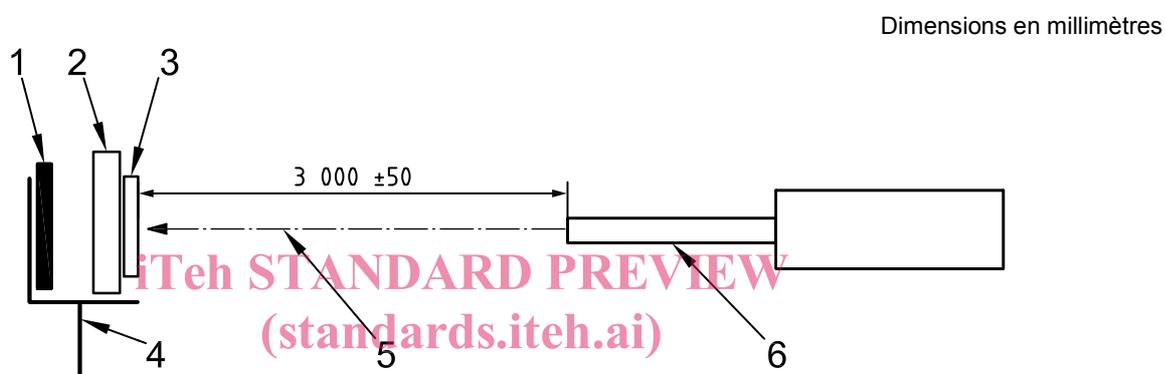
**3.3.6** Le projectile d'essai doit toucher le panneau avec la surface de coupe vers l'avant, pour au moins trois des chocs d'essai, et dans l'ouverture du panneau cible.

#### 4 Exigences de performance

Le résultat d'essai est un échec si le projectile d'essai et/ou des fragments de panneau touchent le panneau de carton témoin. Tous les échantillons doivent passer l'essai pour que le matériau puisse être classé dans le niveau évalué.

#### 5 Rapport des résultats

Les résultats des essais doivent être consignés dans un rapport d'essai dont le contenu est conforme à l'Annexe A.

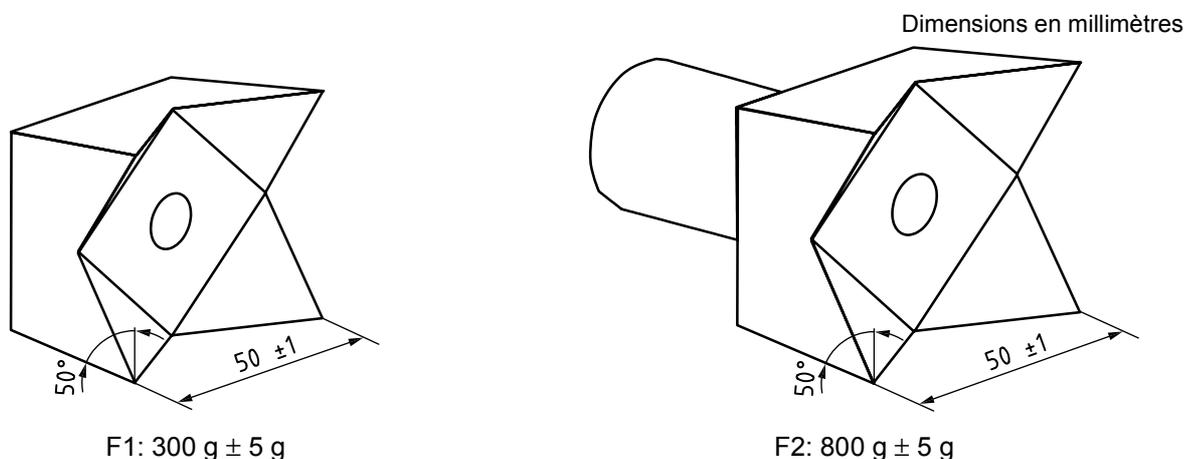


**Légende**

- 1 panneau témoin
- 2 ouverture du panneau cible
- 3 panneau cible
- 4 structure de support de la cible
- 5 ligne de mouvement
- 6 lanceur de projectiles

ISO 11839:2010  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-4bc54498df98/iso-11839-2010>

**Figure 1 — Exemple d'agencement de l'appareillage**



**Figure 2 — Exemples de spécification du projectile d'essai**

**Annexe A**  
(normative)

**Rapport d'essai**

**A.1 Description du matériau**

Fabricant .....

Dimensions (épaisseur) .....

Construction (couches, revêtements, etc.) .....

Composants du matériau .....

Informations de source, numéro de lot, date de fabrication .....

Méthode de fixation du vitrage .....

**A.2 Conditions d'essai**

Numéro d'éprouvette/d'essai ..... iTeh STANDARD PREVIEW  
Température du matériau ..... (standards.iteh.ai)  
Masse du projectile d'essai .....

Vitesse réelle du projectile lors de l'impact ..... ISO 11839:2010  
Orientation du projectile lors de l'impact ..... <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7623d218-7883-43e8-931e-46c54498d998/iso-11839-2010>

**A.3 Résumé des essais**

Nombre d'éprouvettes soumises à l'essai à chaque condition de température:  
..... /-32 °C, ..... /+22 °C, ..... /+49 °C (uniquement pour les matériaux non métalliques)

Nombre d'éprouvettes ayant réussi l'essai pour chaque condition de température:  
..... /-32 °C, ..... /+22 °C, ..... /+49 °C (uniquement pour les matériaux non métalliques)

**A.4 Résultats d'essai**

La vitesse du projectile d'essai correspondait/ne correspondait pas aux critères spécifiés (voir 3.3.4).

Le matériau a rompu/n'a pas rompu sous l'impact (voir Article 4).

Le résultat d'essai est donc acceptable/non acceptable, conformément aux exigences de la présente Norme internationale (voir Article 4), et le matériau soumis à l'essai a réussi/échoué.

Date de l'essai .....

Nom et adresse du laboratoire d'essai .....

Nom de l'ingénieur responsable des essais .....

Date et numéro du rapport d'essai .....

## Annexe B (normative)

### Risques de projection de dents de scie des scies circulaires

La coupe des arbres peut se faire à l'aide d'une scie circulaire, un disque tournant muni de dents fixées sur son pourtour. Il existe deux types de scies circulaires: les scies intermittentes, dont la roue ne tourne que lorsqu'elle travaille, et les scies à rotation continue, dont la roue tourne tout le temps. Les scies intermittentes sont souvent plus lentes et présentent un couple plus élevé que les scies à rotation continue, qui sont rapides et présentent un couple bas. L'inertie accumulée dans le disque des scies rapides est un facteur clé de maintien de la rotation pendant une coupe. Les disques des scies à rotation continue ont souvent un diamètre plus grand que ceux des scies intermittentes. Il est généralement supposé que le risque de projection de dents de scie est lié à la conception des scies à rotation continue, pour lesquelles la vitesse périphérique est la plus haute et la possibilité de contact avec la lame non protégée est la plus grande.

Une étude des spécifications des têtes de scie rapides a identifié plus de 40 modèles actuellement en production. Des dispositifs plus anciens sont encore utilisés, mais leurs spécifications n'étaient pas disponibles. La plupart des dispositifs (68 %) tournent à une vitesse supérieure ou égale à  $1\,300\text{ min}^{-1}$ , la plage des vitesses de rotation s'étalant de  $600\text{ min}^{-1}$  à  $1\,650\text{ min}^{-1}$ . Le calcul de la vitesse périphérique, sur la base de la vitesse de rotation et du diamètre du disque, révèle une distribution moins étendue, avec presque tous les dispositifs (88 %) travaillant à une vitesse périphérique supérieure à 85 m/s. La vitesse périphérique la plus élevée de la population étudiée est de 102 m/s.

Les informations publiées au sujet des modes de rupture réels des dents de scie circulaire sont rares. Des rapports anecdotiques suggèrent que le relâchement des boulons de montage peut entraîner le détachement. Des opérateurs ont signalé des dents manquantes dans leurs rapports de sécurité. Pour les besoins de la présente Norme internationale, il est supposé que si un boulon de montage se rompt, la dent se sépare du support et est emportée avec les débris par l'intermédiaire du carter de protection de la scie. Au point d'évacuation, la dent peut se déplacer à la vitesse périphérique. L'essai de performance s'appuie sur l'hypothèse d'un mouvement en ligne droite à la vitesse périphérique. Cependant, dans les conditions réelles, il peut exister d'autres modes de rupture engendrant des vitesses plus élevées de l'objet.

Tout comme il existe une vaste gamme de conceptions de têtes de scie, il existe une vaste gamme de dents de scie et de configurations de montage. Les dents sont généralement munies de faces de coupe multiples permettant le repositionnement en compensation de l'usure. Il existe des modèles sans tige, en une pièce et en deux pièces. Les dents sans tige consistent en une face de coupe montée directement sur le disque de la scie. Derrière la dent des modèles en une et deux pièces se trouve une tige ronde qui s'insère dans un alésage du support. La tige absorbe une partie de la charge qui serait autrement supportée par le boulon de montage. Les dents en une pièce sont des composants intégraux comprenant la dent et la tige, alors que les dents en deux pièces ont des faces de coupe remplaçables. La masse d'une dent de coupe en une pièce, à tige longue de 57 mm, est de près de 800 g. La masse de la dent de coupe à tige de 51 mm, plus courante, est d'environ 500 g, alors qu'une dent sans tige pèse 300 g ou moins.

L'énergie cinétique,  $E_k$ , d'une dent de scie se déplaçant à la vitesse périphérique se calcule en joules, par le produit de la masse par la vitesse:

$$E_k = 0,5 \times m \times v^2$$

Le choix d'un niveau d'essai approprié pour un matériau de panneau doit s'appuyer sur le calcul du niveau d'énergie prévisible des objets projetés potentiels pour une conception particulière. Choisir une énergie d'essai supérieure ou égale à la valeur calculée.