

Deuxième édition
2018-09

Version corrigée
2020-05

**Vêtements de protection pour
utilisateurs de scies à chaîne tenues à
la main —**

**Partie 1:
Banc d'essai à volant d'inertie pour les
essais de résistance à la coupure par
une scie à chaîne**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Protective clothing for users of hand-held chainsaws —

Part 1: Test rig for testing resistance to cutting by a chainsaw

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90dbfc2d-ac74-4d8a-8c55-3c5ffa77635e/iso-11393-1-2018>



Numéro de référence
ISO 11393-1:2018(F)

© ISO 2018

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11393-1:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90dbfc2d-ac74-4d8a-8c55-3c5ffa77635e/iso-11393-1-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90dbfc2d-ac74-4d8a-8c55-3c5ffa77635e/iso-11393-1-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +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
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principes	3
5 Banc d'essai	3
5.1 Généralités.....	3
5.2 Élément moteur et dispositif d'accouplement.....	4
5.3 Ensemble scie.....	4
5.3.1 Généralités.....	4
5.3.2 Éléments de l'ensemble scie.....	4
5.3.3 Système de dégagement.....	7
5.3.4 Instrumentation.....	7
5.3.5 Fixation pour l'ensemble scie.....	8
5.4 Support du matelas d'étalonnage.....	8
5.5 Dispositif de fixation du matelas d'étalonnage.....	9
6 Matériaux d'étalonnage	9
7 Étalonnage du banc d'essai	10
7.1 Généralités.....	10
7.2 Démarrage du banc d'essai.....	10
7.3 Temps d'arrêt de la chaîne.....	10
7.4 Mesurage de la vitesse de la chaîne.....	10
7.5 Étalonnage avec matériau de bourrage (matelas).....	10
7.5.1 Conditionnement de la chaîne.....	10
7.5.2 Fixation du matelas d'étalonnage.....	11
7.5.3 Essai de tranchage.....	11
Annexe A (normative) Informations supplémentaires sur les matelas d'étalonnage	12
Annexe B (normative) Essai des matelas d'étalonnage à 19 m/s et 21 m/s	13
Annexe C (informative) Méthode de vérification du moment d'inertie autour du pivot	14

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 (IEC) 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/IEC, 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/IEC, 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 dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique CEN/TC 162, *Vêtements de protection, y compris la protection de la main et du bras et y compris les gilets de sauvetage*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 94, *Sécurité individuelle — Équipement de protection individuelle*, sous-comité SC 13, *Vêtements de protection*, conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11393-1:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les figures ont été redessinées;
- des tolérances de mesure ont été ajoutées;
- dans l'Introduction, l'expression «scies à chaîne tenues à la main conçues principalement pour couper du bois» a été ajoutée;
- dans le Domaine d'application, la définition a été précisée;
- les références normatives ont été mises à jour;
- les termes et définitions ont été révisés et mis à jour;
- à l'Article 4, la description a été révisée;
- en 5.2, la définition a été précisée;
- en 5.3, la définition a été précisée, une méthode de mesure de la tension de la chaîne ajoutée, la description de la chaîne de la scie mise à jour et la définition du système de dégagement révisée;

- en [5.4](#), la description a été précisée et la description de la mousse mise à jour;
- en [7.5](#), la description a été précisée et la définition de la chaîne mise à jour;
- à l'[Annexe A](#), la description a été révisée;
- l'ancienne [Annexe B](#) a été supprimée et remplacée par une nouvelle [Annexe B](#);
- une nouvelle [Annexe C](#) a été ajoutée.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11393 est disponible sur le site Web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

La présente version corrigée de l'ISO 11393-1:2018 inclut la correction suivante:

- En [5.3.2.3](#), supprimer la négation dans la phrase du second paragraphe comme suit:

«Le temps d'arrêt en mouvement libre sans chaîne doit dépasser 25 s à une vitesse de rotation correspondant à une vitesse de chaîne de 20 m/s.»

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 11393-1:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90dbfc2d-ac74-4d8a-8c55-3c5ffa77635e/iso-11393-1-2018>

Introduction

Le présent document fait partie d'une série de normes concernant les équipements de protection individuelle (EPI) destinés à protéger contre les risques dus à l'utilisation de scies à chaîne tenues à la main conçues principalement pour couper du bois.

Les scies à chaîne à moteur portables tenues à la main fonctionnent normalement avec des moteurs électriques ou à combustion interne. L'expérience a montré qu'il est difficile d'établir les spécifications du moteur à carburant. Afin de pouvoir maîtriser les paramètres d'essai, ces problèmes ont été éliminés grâce au choix de la méthode du volant d'inertie décrite dans le présent document.

Aucun EPI ne peut assurer une protection à 100 % contre les coupures dues à une scie à chaîne tenue à la main. Néanmoins, l'expérience a montré qu'il est possible de fabriquer un EPI qui offre un certain degré de protection.

La protection peut être obtenue en utilisant plusieurs principes de fonctionnement, tels que:

- a) le glissement de la chaîne: au contact, la chaîne ne coupe pas le matériau;
- b) le bourrage: les fibres sont entraînées par la chaîne vers le pignon et viennent bloquer le mouvement de la chaîne;
- c) le freinage de la chaîne: les fibres présentent une grande résistance à la coupure et absorbent l'énergie de rotation, ralentissant ainsi la vitesse de la chaîne.

Plusieurs de ces principes sont souvent appliqués simultanément.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11393-1:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90dbfc2d-ac74-4d8a-8c55-3c5ffa77635e/iso-11393-1-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90dbfc2d-ac74-4d8a-8c55-3c5ffa77635e/iso-11393-1-2018>

Vêtements de protection pour utilisateurs de scies à chaîne tenues à la main —

Partie 1:

Banc d'essai à volant d'inertie pour les essais de résistance à la coupure par une scie à chaîne

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie le banc d'essai pour évaluer la résistance des vêtements, chaussures et gants de protection contre les coupures dues aux scies à chaîne tenues à la main. Il décrit également le mode opératoire d'étalonnage.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

(standards.iteh.ai)

ISO 1302, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Indication des états de surface dans la documentation technique de produits*

ISO 11393-1:2018

ISO 2060, *Textiles — Fils sur enroulements — Détermination de la masse linéique (masse par unité de longueur) par la méthode de l'écheveau*

ISO 3386-1, *Matériaux polymères alvéolaires souples — Détermination de la caractéristique de contrainte-déformation relative en compression — Partie 1: Matériaux à basse masse volumique*

ISO 3801, *Textiles — Tissus — Détermination de la masse par unité de longueur et de la masse par unité de surface*

ISO 4915, *Textiles — Types de points — Classification et terminologie*

ISO 7211-2, *Textiles — Tissus — Construction — Méthodes d'analyse — Partie 2: Détermination du nombre de fils par unité de longueur*

ISO 11393-2, *Habillement de protection pour utilisateurs de scies à chaîne tenues à la main — Partie 2: Méthodes d'essai et exigences de performance pour protège-jambes*

ISO 11393-3, *Habillement de protection pour utilisateurs de scies à chaîne tenues à la main — Partie 3: Méthodes d'essai pour chaussures*

ISO 11393-4, *Habillement de protection pour utilisateurs de scies à chaîne tenues à la main — Partie 4: Méthodes d'essai et exigences pour les gants de protection*

ISO 11393-5, *Habillement de protection pour utilisateurs de scies à chaîne tenues à la main — Partie 5: Méthodes d'essai et exigences de performance pour guêtres de protection*

ISO 11393-6, *Habillement de protection pour utilisateurs de scies à chaîne tenues à la main — Partie 6: Méthodes d'essai et exigences pour protecteurs du haut du corps*

ISO 17249, *Chaussures de sécurité résistantes aux coupures de scie à chaîne*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1 freinage de la chaîne
action par laquelle les fibres ou tout autre matériau de l'équipement de protection individuelle ralentissent la vitesse de la chaîne

3.2 glissement de la chaîne
action protectrice par laquelle la chaîne d'une scie à chaîne dérape sur la surface du matériau de protection sans l'entamer

3.3 temps d'arrêt de la chaîne
temps que met la chaîne d'une scie à chaîne pour décélérer d'une vitesse donnée à l'arrêt complet une fois que l'alimentation a été coupée

3.4 scie à chaîne
scie portable à moteur pourvue de dents disposées sur une chaîne

3.5 bourrage
action par laquelle les fibres, fils ou tout autre matériau sont entraînés par la chaîne de la scie vers l'ensemble scie, bloquant ainsi le mouvement de la chaîne

3.6 traversée
tout changement visible sur la face inférieure de la dernière couche de l'échantillon d'essai, causé par la chaîne de la scie

3.7 ligne de coupure
tangente à la courbe suivie par les dents de la chaîne à l'endroit où celle-ci est entrée en contact avec l'éprouvette

3.8 temps d'arrêt en mouvement libre
temps que met le volant d'inertie pour s'arrêter complètement une fois que l'alimentation a été coupée et quand aucune chaîne n'est montée sur le guide

3.9 résistance à la coupure
différentes façons par lesquelles un matériau de protection empêche la coupure ou ralentit la chaîne d'une *scie à chaîne* (3.4)

Note 1 à l'article: La résistance à la coupure est mesurée en donnant à la chaîne d'une scie à chaîne en mouvement une certaine vitesse et une certaine énergie, et en observant si la chaîne traverse ou non la protection.

4 Principes

Le banc d'essai décrit dans le présent document a été conçu pour mettre une chaîne de scie à chaîne en mouvement en contact avec un échantillon d'essai de façon à maîtriser à la fois la vitesse de la chaîne et la quantité d'énergie cinétique disponible pour la coupure.

Cela est obtenu en s'assurant que la chaîne n'est pas alimentée en énergie au moment de l'essai. L'équipement doit être conçu de sorte que la chaîne se meut uniquement grâce à l'influence de son moment propre, associé à celui d'un volant et des parties rotatives d'inertie connue auxquels elle est couplée.

Le résultat de l'essai est alors inscrit dans un rapport indiquant si oui ou non l'échantillon a subi une traversée à la vitesse de l'essai.

5 Banc d'essai

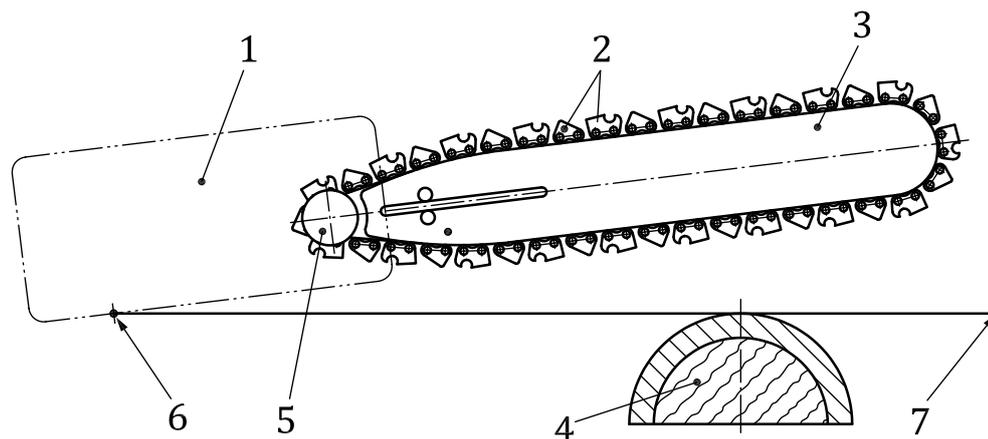
5.1 Généralités

Le banc d'essai se compose des principaux éléments suivants:

- un élément moteur et un dispositif d'accouplement qui transmet à l'ensemble scie l'énergie rotative;
- un ensemble scie avec un moment d'inertie défini, comprenant un arbre de transmission, un volant d'inertie, un pignon, une chaîne et un guide;
- une fixation pour l'ensemble scie;
- des supports d'éprouvettes pour échantillons;
- l'instrumentation.

Installer des protections pour protéger les utilisateurs contre les débris projetés et les chaînes cassées.

La [Figure 1](#) présente la disposition générale du banc d'essai.



Légende

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| 1 support pour pignon et guide-chaîne | 5 pignon |
| 2 chaîne | 6 pivot |
| 3 guide | 7 plan horizontal |
| 4 support de l'échantillon | |

Figure 1 — Disposition générale du banc d'essai

5.2 Élément moteur et dispositif d'accouplement

L'élément moteur doit pouvoir actionner la chaîne jusqu'à une vitesse d'au moins 21 m/s. Pour les essais des produits de classe 2, l'élément moteur doit être capable d'actionner la chaîne à une vitesse d'au moins 24 m/s. Pour les produits de classe 3, l'élément moteur doit être capable d'actionner la chaîne à une vitesse d'au moins 28 m/s.

Dans le cadre des essais, pour des raisons pratiques, le banc d'essai doit être capable d'actionner la chaîne aux vitesses requises dans l'ISO 11393-2, l'ISO 11393-3, l'ISO 11393-4, l'ISO 11393-5, l'ISO 11393-6 et l'ISO 17249. À l'heure actuelle, la vitesse maximale spécifiée dans la série ISO 11393 et dans l'ISO 17249 est de 28 m/s (classe 3).

Il doit être possible de séparer l'alimentation de l'ensemble scie; voir [l'Article 4](#). La séparation de l'élément moteur et de l'ensemble scie ne doit pas avoir d'incidence sur le moment d'inertie de l'ensemble pignon/volant d'inertie et de la chaîne en mouvement; en outre, elle ne doit pas affecter le mouvement de descente autour du pivot.

Pour réaliser un essai, la chaîne est d'abord accélérée à la vitesse nécessaire par l'intermédiaire d'un moteur approprié. Au moment de l'essai, soit le moteur est physiquement déconnecté de la chaîne et du volant d'inertie, soit l'alimentation est déconnectée des pièces tournantes de la scie, à l'exception du pignon. Le moment d'inertie doit continuer à répondre aux exigences de [5.3.2.3](#). Simultanément, la chaîne acquiert la possibilité de pivoter à partir d'une hauteur minimale sur l'échantillon pour essai. Ensuite, la chaîne continue de se mouvoir (et dans des conditions normales, de couper dans l'échantillon) jusqu'à ce que toute son énergie cinétique se soit dissipée et que la chaîne s'arrête.

5.3 Ensemble scie

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.3.1 Généralités

L'ensemble scie doit pouvoir tourner librement dans le plan vertical autour du pivot horizontal au moins dans les limites suivantes: 20 mm vers le haut et 100 mm vers le bas, mesuré à 360 mm du pivot.

Certaines butées peuvent être ajoutées pour empêcher la chaîne de la scie d'endommager le support d'éprouvette.

Le moment d'inertie de l'ensemble scie, ce qui recouvre toutes les pièces tournant autour du pivot, doit être de $(0,30 \pm 0,05) \text{ kgm}^2$. Le moment d'inertie doit être calculé à partir du programme de construction ou mesuré. Une méthode de mesure est décrite à [l'Annexe C](#). S'assurer qu'aucune partie rotative autour de l'arbre de transmission, autre que l'inertie de rotation définie, n'affecte le mouvement de descente autour du pivot.

5.3.2 Éléments de l'ensemble scie

5.3.2.1 Guide

Le guide est un guide symétrique à pignon à 11 dents, d'une largeur nominale de glissière de 1,50 mm et d'une longueur nominale de 330 mm (13")¹⁾.

La rigidité latérale de l'ensemble scie et du guide doit être mesurée au centre de la roue avant du guide, montée sur l'ensemble scie du banc d'essai. Appliquer un capteur de force au centre de la roue avant et adapter l'équipement de mesure du mouvement. Tirer sur le guide avec le capteur de force jusqu'à atteindre une force de $(50 \pm 2) \text{ N}$. La déviation du guide doit être inférieure à 10,0 mm.

La tension de la chaîne doit être réglable. La tension de la chaîne doit être mesurée pour chaque nouvelle chaîne. Ce mesurage doit être réalisé après que le temps d'arrêt de la chaîne de $(4 \pm 0,2) \text{ s}$ est atteint.

1) Un guide approprié disponible sur le marché est l'Article n° 138SLBK095 — Blount Oregon. Il s'agit d'un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

La méthode de mesure de la tension de la chaîne est la suivante.

- a) Positionner une bride appropriée sur le maillon du bord supérieur du guide, immédiatement au-dessus du point de coupure pour les matelas d'étalonnage (voir [5.3.5](#)). Soulever le guide verticalement avec précaution jusqu'à ce que sa propre force gravitationnelle (15 N) soit entièrement supportée par ce seul maillon. Mesurer la déviation verticale de la chaîne par rapport au bord du guide et enregistrer cette déviation au millimètre près.
- b) Relâcher la force et retirer la bride du maillon. Faire avancer la chaîne d'environ 14 maillons et répéter l'étape a).
- c) Répéter l'étape b) à deux reprises jusqu'à ce que quatre mesures de déviation à différents points de la chaîne aient été enregistrées.
- d) Il convient que l'écart entre les mesures de déviation la plus élevée et la plus faible ne dépasse pas 2 mm, pour s'assurer que la déviation à différents points de la chaîne est constante.
- e) En cas d'échec de cet essai, répéter les deux procédures jusqu'à ce que les valeurs requises soient atteintes. Si cela s'avère impossible, vérifier l'ensemble scie.

5.3.2.2 Pignon d'entraînement de la chaîne

Utiliser un pignon à 7 dents²⁾.

Les dimensions du carter de pignon doivent être comme indiqué à la [Figure 2](#).

La machine ne doit pas être munie d'un couvercle de pignon d'entraînement de la chaîne.

Cette exigence n'exclut pas une protection de l'opérateur. Une telle protection ne doit pas influencer l'essai.

ISO 11393-1:2018
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90dbfc2d-ac74-4d8a-8c55-3c5ffa77635e/iso-11393-1-2018>

2) Un pignon approprié est le pignon Oregon à 7 dents. Il s'agit d'un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.