
**Scies à chaîne portatives — Frein de chaîne
automatique et équipement de coupe — Essai
de sécurité de l'opérateur**

*Portable chain-saws — Automatic chain brake and cutting equipment —
Operator's safety test*



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.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales, mais, exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour toute autre raison, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 9412, rapport technique du type 2, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*.

Un projet de Norme internationale ayant le même titre (ISO/DIS 9412) a été mis en circulation le 1988-03-17. Bien que ce projet ait reçu la majorité requise pour son approbation comme Norme internationale, le sous-comité a constaté, après présentation de données plus approfondies,

© ISO 1991

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

dies sur la reproductibilité et la répétabilité de la méthode d'essai, que celle-ci nécessitait plus d'expérience et a décidé que le projet soit publié sous forme de rapport technique.

Le présent document est publié dans la série des rapports techniques de type 2 (conformément au paragraphe G.6.2.2 de la partie 1 des Directives CEI/ISO) comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine du matériel forestier, scies à chaîne portatives, en raison de l'urgence d'avoir une indication quant à la manière dont il convient d'utiliser les normes dans ce domaine pour répondre à un besoin déterminé.

Ce document ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en œuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application dans la pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce document au Secrétariat central de l'ISO.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce rapport technique de type 2 deux ans au plus tard après sa publication, avec la faculté d'en prolonger la validité pendant deux autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

L'annexe A fait partie intégrante du présent Rapport technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 9412:1991](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4355d863-3e75-4fdf-81ac-35f94e5129f4/iso-tr-9412-1991>

Scies à chaîne portatives — Frein de chaîne automatique et équipement de coupe — Essai de sécurité de l'opérateur

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique prescrit une méthode d'essai permettant d'évaluer l'efficacité des caractéristiques de sécurité globale inhérentes à une scie à chaîne complète, comprenant le frein de chaîne, le guide-chaîne, la chaîne et le bloc moteur, lorsque la scie à chaîne subit un rebond simulé. La méthode s'applique aux scies à chaîne portatives à moteur à combustion interne, principalement utilisées pour les travaux forestiers.

La méthode convient spécialement pour l'évaluation d'un système de frein de chaîne indépendant de l'opérateur.

2 Définition

Pour faciliter l'utilisation du présent Rapport technique, la définition suivante est reprise de l'ISO 6531:1982, *Matériel forestier — Scies à chaîne portatives — Vocabulaire* (définition 1.6).

rebond: Mouvement incontrôlé (soudain et accidentel) vers le haut ou vers l'arrière du guide-chaîne, qui peut survenir lorsque la chaîne entre en contact au niveau du nez du guide avec des éléments tels que branche ou bille, ou lorsque le bois coince la chaîne durant la coupe.

NOTES

1 L'amplitude et la vitesse de ces réactions sont souvent telles que l'opérateur ne peut les contrôler.

2 La première partie de cette définition constitue la base du présent Rapport technique étant donné qu'on ne dispose actuellement d'aucun mode opératoire pour le coinçage. Il est prévu d'étendre le présent Rapport technique afin d'y inclure le mesurage des réactions de

coinçage, lorsqu'on aura mis au point un mode opératoire de ce genre.

3 Principe

Détermination du risque de blessure par rebond qu'encourt un opérateur de scie à chaîne.

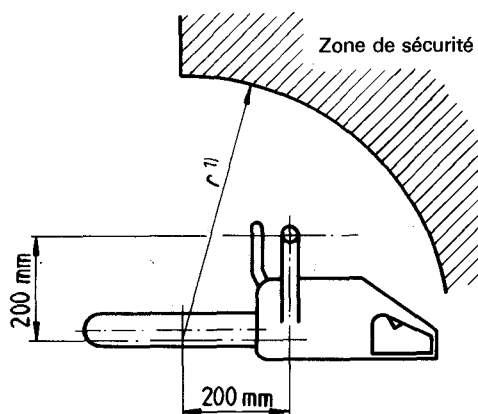
Le principe du mesurage a pour objet de déterminer si oui ou non la chaîne en rotation entre dans une «zone de sécurité» définie, correspondant à la position de travail normale de l'opérateur.

Dans le présent Rapport technique, le mode opératoire et l'acquisition des données sont prévus de façon à être les plus réalistes possible. Le mode opératoire a également été mis au point dans le but de prendre des mesurages aussi précis que possible et d'assurer une répétabilité et une reproductibilité suffisantes des données d'essai. C'est pourquoi aucune méthode d'essai à la main ne peut être recommandée.

La méthode d'essai se fonde sur le fait que le risque le plus important pour l'opérateur est la perte de contrôle de la scie lors du rebond et la blessure qui s'ensuit par la chaîne en rotation (dans le pire des cas). On peut considérer que ces conditions sont simulées si la scie est suspendue à des cordes de façon que l'effet de ces cordes pendant le rebond puisse être ignoré.

Les paramètres d'essai ont été choisis de façon à obtenir un rebond maximal.

Il convient que la zone de sécurité définie par le rayon d'un quart de cylindre (voir figure 1) soit calculée à partir d'une analyse approfondie de la position de travail normale de l'opérateur



1) La valeur recommandée pour r est 600 mm.

Figure 1 — Zone de sécurité

4 Équipement de mesure

4.1 Banc d'essai (voir figure 2).

4.2 Système de déclenchement des dispositifs de chronométrage avec une exactitude de ± 1 ms (moment où la chaîne s'arrête, moment où l'on entre dans la zone de sécurité).

Le système de déclenchement des dispositifs de chronométrage peut consister en une sorte de ruban électrique placé sur la surface du bois là où l'extrémité du guide-chaîne touche la pièce en bois.

4.3 Dispositif de chronométrage de l'arrêt de la chaîne avec une exactitude de ± 1 ms (capteur et horloge électronique).

4.4 Dispositif de chronométrage de l'entrée dans la zone de sécurité avec une exactitude de ± 1 ms (capteur et horloge électronique).

Le dispositif de chronométrage de l'entrée dans la zone de sécurité peut consister en un microrupteur relié à une corde attachée à l'extrémité du guide-chaîne.

NOTE 3 Les horloges électroniques de 4.3 et 4.4 peuvent être remplacées par un oscilloscope.

4.5 Tachymètre, ayant une exactitude de $\pm 1,5$ %.

5 Préparation

Régler la scie à chaîne pour permettre la meilleure coupe possible conformément aux recommandations du fabricant. Les réservoirs d'huile et de carburant doivent être remplis aux 3/4 ou pleins.

Suspendre la scie par des cordes de façon qu'elle se comporte comme un pendule physique (voir figure 2 et figure 3). Deux cordes A (une de chaque côté de la scie) partent du guide-chaîne et vont jusqu'à un tube d'acier sur lequel elles couissent, avant d'être attachées à une poutre fixée à la poignée arrière. Deux cordes B supplémentaires permettent d'obtenir facilement une position définie de la scie avant l'impact. La longueur des cordes doit être réglée de telle manière que la scie soit dans une position définie (voir ci-dessous) avant le début du rebond. Ce montage donne un frottement suffisant des cordes sur le tube d'acier pour maintenir la bonne position quand on recule la scie et quand elle avance pour attaquer le bois. Le mouvement de rebond provoque un relâchement des cordes A qui élimine presque immédiatement les forces de friction. La masse des cordes doit être de 50 g au maximum.

La masse totale de tout l'équipement supplémentaire monté sur la scie (fixation des cordes, systèmes de sécurité, etc.) ne doit pas dépasser 5 % de la masse de la scie complète (avec les réservoirs vides).

Il est de la responsabilité de chaque organisme d'essai de prendre les mesures de protection nécessaires, par exemple, le montage d'un protecteur au-dessus de la chaîne.

Lorsque la scie est en position d'équilibre, l'extrémité du guide-chaîne doit toucher un morceau de bois — l'extrémité d'une planche de bois résineux saine, tel que de l'épicéa, vert et de bonne pousse fraîchement abattu (voir figure 4). La dimension et la position de la pièce de bois doivent être telles que le trait de scie ne doit couper aucun bord de la pièce. L'axe du guide-chaîne doit être horizontal. Le guide-chaîne doit être à la fois dans le plan vertical et à angle droit par rapport à la surface du bois. Le guide-chaîne doit également se trouver dans un plan parallèle au plan du pendule.

6 Méthode d'essai

6.1 Généralités

Le mesurage doit être effectué conformément au mode opératoire décrit en 6.2.

L'accélérateur doit être maintenu dans une position fixe pendant le rebond. Cette position doit correspondre

- à la fréquence de rotation nominale indiquée par le constructeur pour la puissance maximale;
- à cette fréquence de rotation nominale plus 33 % ou au plein régime.

La fréquence de rotation du moteur doit être maintenue à $\pm 5\%$ de la fréquence de rotation nominale du moteur.

Le rebond commence lorsque l'extrémité du guide-chaîne touche le morceau de bois. La vitesse d'impact est donnée par la déviation du pendule, comme représenté à la figure 2.

La déviation du pendule, d , en mètres, est donnée par la formule

$$d = v \sqrt{\frac{R}{g} - \frac{v^2}{4g^2}}$$

où

v est la vitesse d'impact, en mètres par seconde;

R est la longueur du pendule (2 m);

g est l'accélération due à la pesanteur, en mètres par seconde carrée.

Pour chaque essai de rebond, il faut relever les temps suivants dans le rapport d'essai:

- le temps que met la chaîne à s'arrêter;
- le temps que met la chaîne à entrer dans la zone de sécurité.

Si la chaîne ne s'arrête pas ou si elle n'entre pas dans la zone de sécurité, cela doit également être consigné dans le rapport d'essai.

Avant chaque essai, la planche doit être coupée perpendiculairement et de façon que la surface soit exempte de nœuds, etc.

6.2 Mode opératoire

6.2.1 Régler l'équipement d'essai pour la zone de sécurité définie.

Faire tourner le moteur pendant 30 s à la fréquence de rotation maximale. Effectuer deux freinages à 15 s d'intervalle. Faire tourner le moteur pendant 1 min à la puissance maximale. Effectuer cinq freinages à 15 s d'intervalle. Faire tourner le moteur à la fréquence de rotation correspondant à la puissance maximale.

Effectuer cinq rebonds à la vitesse d'impact de 0,5 m/s pour chacun des angles d'impact de -5° , 0° , 5° , 10° , 15° , 20° , et 25° , à des intervalles allant de 1 min à 5 min, et mesurer le temps que met la chaîne à entrer dans la zone de sécurité et le temps qu'elle met à s'arrêter pour chaque rebond.

Effectuer cinq rebonds à la vitesse d'impact de 0,5 m/s pour chacun des angles d'impact de -5° , 0° , 5° , 10° , 15° , 20° , et 25° , à des intervalles allant de 1 min à 5 min, et mesurer le temps que met la chaîne à entrer dans la zone de sécurité et le temps qu'elle met à s'arrêter pour chaque rebond.

6.2.2 Faire tourner le moteur à la fréquence de rotation d'emballement.

Effectuer cinq rebonds à la vitesse d'impact de 0,5 m/s pour chacun des angles d'impact de -5° , 0° , 5° , 10° , 15° , 20° , et 25° , à des intervalles allant de 1 min à 5 min, et mesurer le temps que met la chaîne à entrer dans la zone de sécurité et le temps qu'elle met à s'arrêter pour chaque rebond.

Effectuer cinq rebonds à la vitesse d'impact de 1 m/s pour chacun des angles d'impact de -5° , 0° , 5° , 10° , 15° , 20° , et 25° , à des intervalles allant de 1 min à 5 min, et mesurer le temps que met la chaîne à entrer dans la zone de sécurité et le temps qu'elle met à s'arrêter pour chaque rebond.

6.2.3 Calculer le temps moyen, \bar{t} , que met la chaîne pour entrer dans la zone de sécurité pour chaque combinaison d'angle d'impact, de vitesse d'impact et de fréquence de rotation du moteur, d'après l'équation

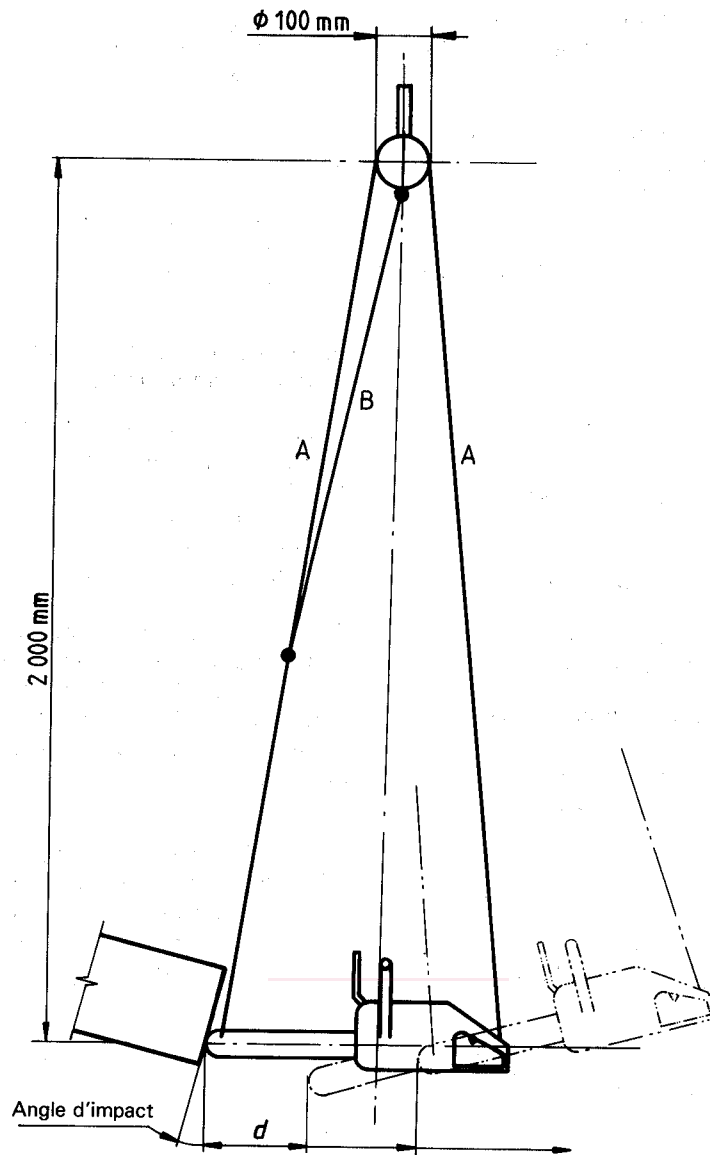
$$\bar{t} = \frac{n}{\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \dots + \frac{1}{t_n}}$$

où

t_1, t_2, \dots, t_n sont les valeurs de temps mesurées;

n est le nombre de mesurages effectués (normalement cinq).

Calculer le temps moyen que met la chaîne à s'arrêter, pour chaque combinaison d'angle d'impact, de vitesse d'impact et de fréquence de rotation du moteur, d'après la même équation.



NOTE — Pour $d = 225$ mm la vitesse d'impact est $v = 0,5$ m/s et pour $d = 450$ mm la vitesse d'impact est $v = 1$ m/s.

Figure 2 — Banc d'essai — Vue de face

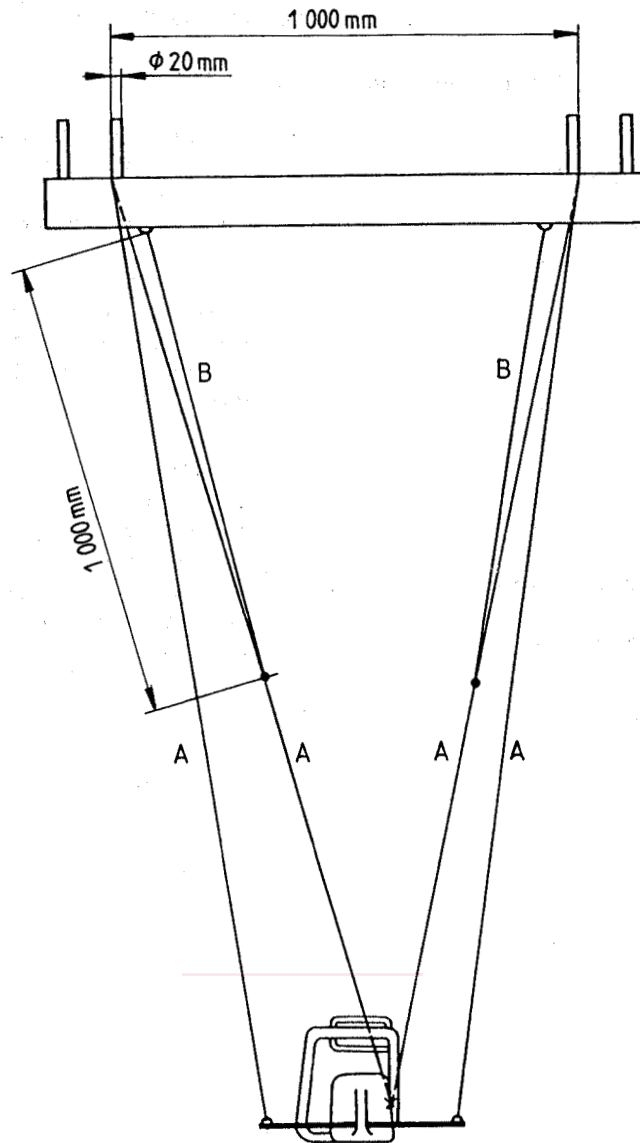
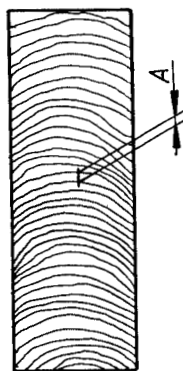


Figure 3 — Banc d'essai — Vue de droite



A : distance moyenne entre deux couches annuelles,
comprise entre 2 mm et 4 mm.

Figure 4 — Extrémité de planche de bois résineux

7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comprendre les informations suivantes (voir annexe A):

- a) la référence du présent Rapport technique;
- b) la date et le lieu du mesurage;
- c) le laboratoire d'essai;
- d) la description de la scie:
 - 1) fabricant,
 - 2) modèle (type),
 - 3) numéro de série,
 - 4) guide-chaîne (type et longueur effective),
 - 5) pignons (nombre de dents),
 - 6) chaîne (type et pas);

- e) le type de bois;
- f) la description de la zone de sécurité;
- g) le temps moyen que met la chaîne à entrer dans la zone de sécurité pour chaque combinaison d'angle d'impact, de vitesse d'impact et de fréquence de rotation du moteur, calculé selon 6.2.3.
- h) le temps moyen que met la chaîne à s'arrêter pour chaque combinaison d'angle d'impact, de vitesse d'impact et de fréquence de rotation du moteur, calculé selon 6.2.3.

8 Exigences

Si le temps moyen que met la chaîne à entrer dans la zone de sécurité est inférieur à 250 ms, ce temps doit toujours être supérieur au temps moyen que met la chaîne à s'arrêter, ces temps étant calculés selon 6.2.3.