

Scies à ruban à table

SOMMAIRE

1	Généralités	5
1.1	Fonction	5
1.2	Description	5
1.3	Caractéristiques principales d'une scie à ruban à table	9
2	Conditions d'acquisition, de réception, d'implantation et d'installation d'une scie à ruban à table	10
2.1	Acquisition	10
2.2	Levage de la machine	10
2.3	Implantation	10
2.4	Installation	11
3	Conditions d'utilisation des machines en service	12
3.1	Caractéristiques générales des protecteurs	12
3.2	Protection des éléments mobiles de transmission	12
3.3	Protection des éléments mobiles de travail	12
3.4	Organes de service	13
4	Équipement électrique	14
4.1	Risque électrique	14
4.2	Risques liés au circuit de commande	15
4.3	Scies à ruban à table équipées d'un dispositif d'avance de pièces	15
5	Niveau sonore	15
5.1	Acheter silencieux	15
5.2	Réussir l'installation	15
5.3	Réduire le bruit	15
5.4	Protéger les opérateurs	16
6	Conseils	16
6.1	Poste de travail	16
6.2	Ruban et montage	16
6.3	Utilisation de la machine	17
6.4	Entretien	17
7	Annexes	19

Destiné aux chefs d'entreprise, aux cadres et à la maîtrise, cet aide-mémoire technique examine les risques du poste de travail sur les scies à ruban à table, ainsi que les moyens de les prévenir.

Au sommaire : fonction ; terminologie ; description ; conditions d'acquisition, de réception, d'implantation, d'installation et de conseils d'utilisation des machines en service ; conseils pour l'utilisation et la mise en œuvre des scies à ruban à table.

Ce document est essentiellement destiné aux utilisateurs et aux préventeurs. Il devrait leur permettre, dans une démarche globale de prévention, de procéder au diagnostic sécurité des matériels en service et, si cela était nécessaire, de les aider à trouver des solutions d'amélioration à mettre en œuvre¹.

Les références aux normes qui sont données dans cette fiche ne s'appliquent qu'à la conception de matériels neufs. Leurs prescriptions peuvent aider utilement les personnes en charge de l'amélioration de la sécurité des machines en service.

Dans les industries du bois, les scies à ruban à table équipent les ateliers de menuiserie, d'ébénisterie, de modelage... (fig. 1).

1 | Généralités

1.1. Fonction

La scie à ruban à table, de menuiserie ou d'atelier, est destinée aux sciages rectiligne et curviligne de pièces de bois et de panneaux (fig. 2).

1.2. Description

Le bâti, les volants, la table, les guide-lame, la lame de scie à ruban, le dispositif de freinage et les protecteurs constituent les éléments principaux d'une scie à ruban à table.

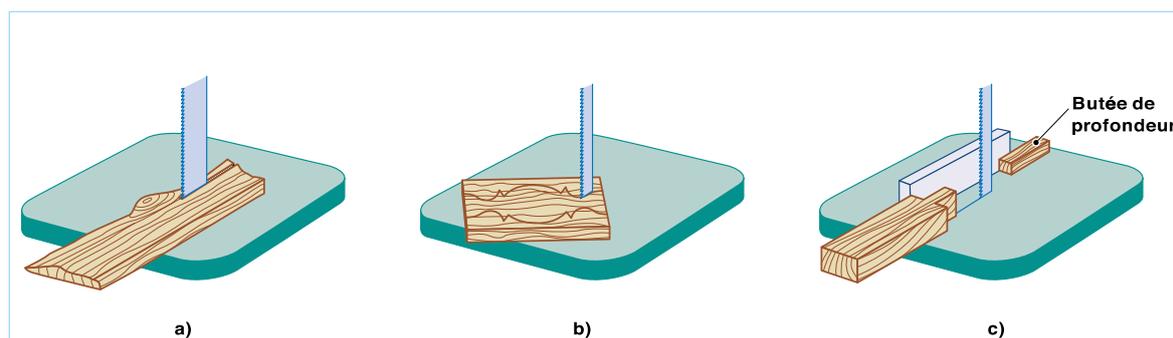
1.2.1. Le bâti

Exécuté en fonte monobloc ou en tôles d'acier soudées, le bâti est du type « col-de-cygne » (fig. 3-⑨) et se trouve le plus souvent placé à gauche de l'opérateur. Il doit être rigide et exempt de vibrations pendant le travail.



Figure 1. Scie à ruban à table

Il supporte les organes principaux de la machine : les volants (fig. 3-① et 3-⑧), la table (fig. 3-⑩), le moteur, les protecteurs des volants (fig. 3-⑤ et 3-⑦).



a) Déclignage au tracé

b) Chantournage

c) Exécution d'un tenon

Figure 2. Types de sciage (le guide-lame supérieur et le protecteur ne sont pas représentés)

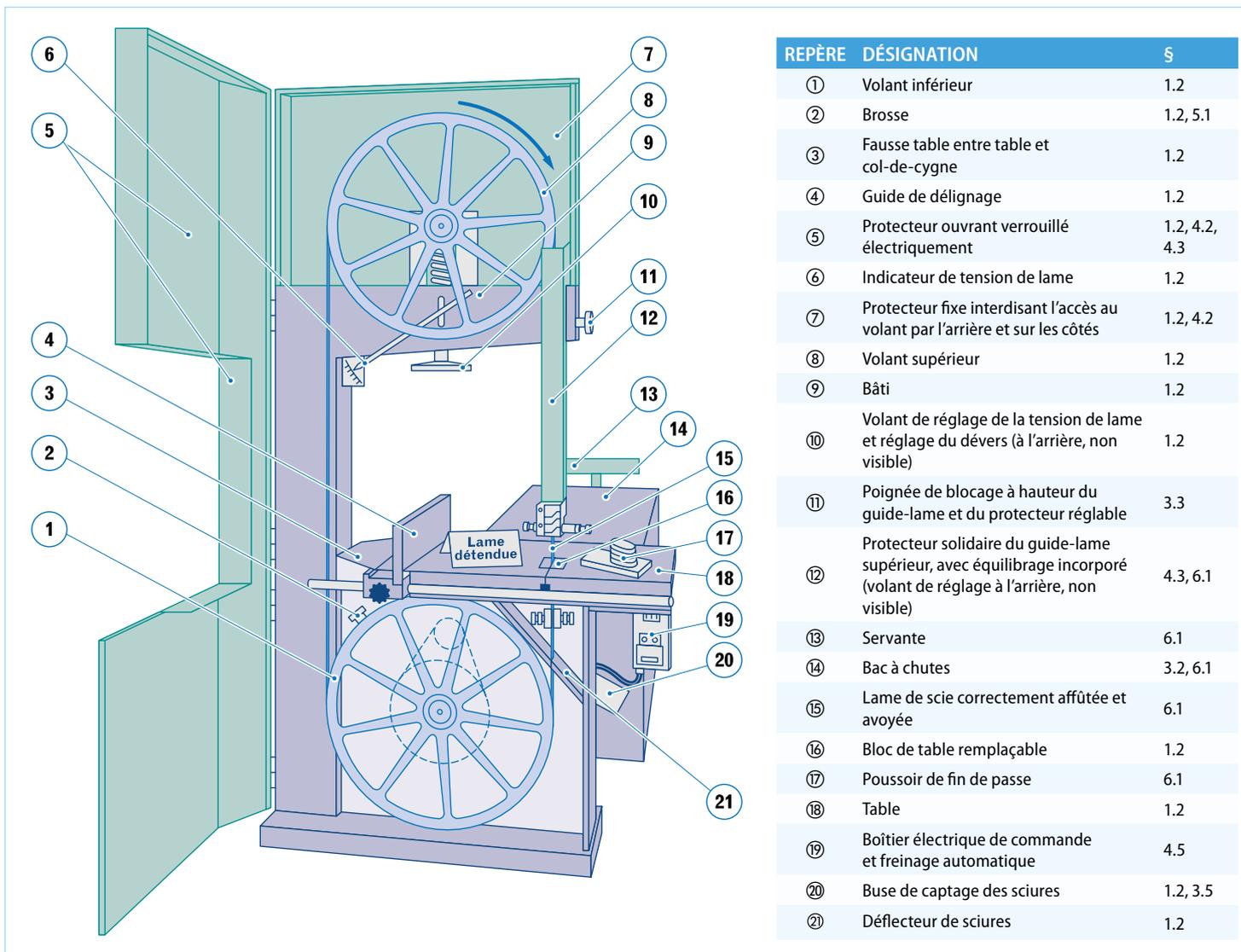
1. Les scies à ruban à table neuves pour le travail du bois (ou des matériaux ayant des caractéristiques physiques similaires) de l'Espace économique européen* et celles d'occasion importées d'un pays n'appartenant pas à cet Espace doivent être conformes à l'annexe I de l'article R. 4312-1 du code du travail.

Pour les machines en service, la réglementation applicable dépend de la date de leur mise en service à l'état neuf. Se reporter à la fiche pratique de sécurité ED 113 « Les machines d'occasion » pour connaître la réglementation applicable.

Ce type de machines fait l'objet d'une norme européenne NF EN 1807-1 qui confère, dans les limites du domaine d'application de cette norme, présomption de conformité à la réglementation.

Hormis ces précisions, ce document n'aborde pas l'aspect réglementaire concernant les machines.

* L'Espace Économique Européen regroupe les 28 pays de l'Union européenne, plus l'Islande, le Liechtenstein et la Norvège.



REPÈRE	DÉSIGNATION	§
①	Volant inférieur	1.2
②	Brosse	1.2, 5.1
③	Fausse table entre table et col-de-cygne	1.2
④	Guide de délinéage	1.2
⑤	Protecteur ouvrant verrouillé électriquement	1.2, 4.2, 4.3
⑥	Indicateur de tension de lame	1.2
⑦	Protecteur fixe interdisant l'accès au volant par l'arrière et sur les côtés	1.2, 4.2
⑧	Volant supérieur	1.2
⑨	Bâti	1.2
⑩	Volant de réglage de la tension de lame et réglage du dévers (à l'arrière, non visible)	1.2
⑪	Poignée de blocage à hauteur du guide-lame et du protecteur réglable	3.3
⑫	Protecteur solidaire du guide-lame supérieur, avec équilibrage incorporé (volant de réglage à l'arrière, non visible)	4.3, 6.1
⑬	Servante	6.1
⑭	Bac à chutes	3.2, 6.1
⑮	Lame de scie correctement affûtée et avoyée	6.1
⑯	Bloc de table remplaçable	1.2
⑰	Poussoir de fin de passe	6.1
⑱	Table	1.2
⑲	Boîtier électrique de commande et freinage automatique	4.5
⑳	Buse de captage des sciures	1.2, 3.5
㉑	Défecteur de sciures	1.2

Figure 3. Schéma d'une scie à ruban à table

1.2.2. Les volants

Au nombre de deux, d'un diamètre n'excédant pas habituellement 900 mm, ils servent de support à la lame. Chacun d'eux est constitué d'une toile pleine ou rayonnée, ayant à la périphérie une jante revêtue d'une garniture de liège ou d'un bandage en caoutchouc vulcanisé : cette disposition évite le matage de la voie de l'outil, étouffe le bruit, absorbe les variations de tension de la lame pendant le sciage. Ils sont équilibrés dynamiquement avant leur montage.

Le volant inférieur (fig. 3-①) est monté en bout d'arbre d'un palier solidaire du bâti et entraîné habituellement par une poulie reliée au moteur par des courroies. De masse plus importante que celle

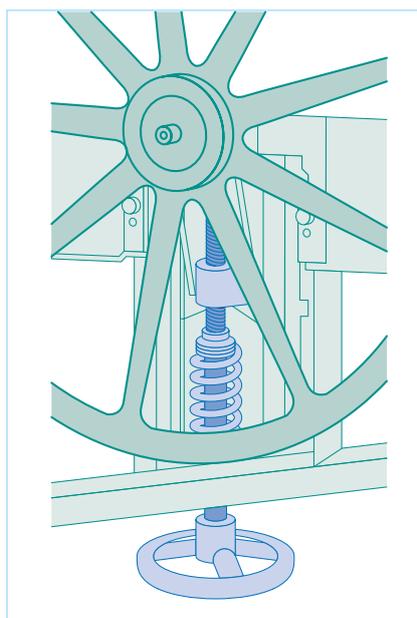


Figure 4. Dispositif de tension élastique à l'aide d'un ressort à boudin

du volant supérieur, il entraîne ce dernier au moyen de la lame de scie. Le choix de sa vitesse de rotation est effectué de façon à obtenir une vitesse linéaire de l'outil comprise entre 15 et 25 m/s.

Le volant supérieur (fig. 3-⑧) est libre en rotation. Il est réglable en translation dans un plan vertical et en inclinaison par rapport à un axe horizontal. Le réglage vertical (fig. 3-⑩) est obtenu par l'intermédiaire d'un dispositif mobile par rapport au bâti. L'écartement entre les deux volants est donc variable, ce qui permet de donner à la lame la raideur nécessaire et l'adhérence suffisante sur les volants.

Afin d'éviter notamment le bris des lames, un dispositif compensant les variations de tension au cours de

sciage est mis en place au niveau du mécanisme de déplacement vertical du volant supérieur. Ce système élastique est le plus souvent constitué principalement d'un ressort à boudin (fig. 4) ou d'un empilage de rondelles élastiques.

La mise en tension de la lame est liée directement à sa largeur. Elle correspond environ à 100 N/mm² de section de lame hors denture. Son évaluation reste empirique sur les machines anciennes ; sur les machines commercialisées depuis 1981 à l'état neuf, la tension est visualisée par un indicateur affichant la valeur correspondant à la largeur de la lame (fig. 3-⑥ et fig. 5).

L'inclinaison, ou dévers, du volant supérieur (fig. 3-⑩) assure le maintien du positionnement de la lame sur la jante des volants. Les dents des lames larges se placent à l'extérieur des bandages (appelés aussi garnitures) ; les lames à chantourner sont positionnées au milieu de ces derniers (fig. 6).

En inclinant le haut du volant supérieur vers l'arrière ou vers l'avant, on fait respectivement rentrer ou sortir la lame.

Enfin, pour éviter l'adhérence de la sciure sur la garniture, le volant inférieur est équipé d'une brosse (fig. 3-②) qui nettoie la garniture pour éviter la formation de dépôts de sciure qui, en créant des surépaisseurs, nuisent au bon maintien de la lame sur les volants. Par ailleurs, un déflecteur de sciures (fig. 3-⑫) canalise le flux de sciures vers la buse de captage.

1.2.3. La table (fig. 3-⑱)

En fonte nervurée ou en acier, elle doit être d'une planéité parfaite : elle constitue la surface de référence de la pièce à scier. Placée à la hauteur du poste de travail, elle doit être de grandes dimensions pour assurer une bonne stabilité de la pièce à scier. Des fausses tables (fig. 3-③) peuvent augmenter cette surface à l'arrière ou combler l'espace existant entre la table et le col-de-cygne.

Le plus souvent fixe, la table est parfois inclinable, avec une butée de remise à l'horizontale. Son angle d'inclinaison est limité à 45° des deux côtés.

Dans la table, une fente est usinée pour permettre le passage et la mise en place de la lame. Afin d'éviter tout contact aux conséquences dangereuses entre la lame et la table, un bloc de table (fig. 3-⑲) est inséré à fleur de

celle-ci. Il est réalisé en bois, en plastique ou en alliage léger et constitue une pièce d'usure qu'il est indispensable de remplacer régulièrement.

La table est souvent équipée d'un guide de délignage (fig. 3-④) et parfois d'un guide de tronçonnage. Tous deux doivent être escamotables, pour permettre l'usinage de pièces de grandes dimensions.

1.2.4. La lame de scie à ruban (fig. 7)

On l'appelle communément « ruban ». Il s'agit d'un ruban d'acier sans fin, soudé ou brasé, qui est denté, avoyé, affûté, plané, tensionné et dressé. La lame est caractérisée par :

Sa largeur l (fig. 7-⑤). Mesurée sans la denture, elle ne doit jamais dépasser la largeur de la jante. On rencontre habituellement les valeurs suivantes :

- 5 à 15 mm pour le sciage curviligne (ou chantournage),
- 20 à 60 mm pour le sciage rectiligne.

Son épaisseur e (fig. 7-①), qui est calculée en fonction du diamètre D des volants à partir de la relation suivante :

$$e = \frac{1}{1000} \cdot D$$

avec : e, D en millimètres [mm].

Sa longueur L :

$$L = \pi \cdot D + 2 \cdot H$$

avec : L, D, H [mm] (fig. 9). Il existe pour chaque machine une longueur maximale, correspondant à la position haute du volant supérieur, et une longueur minimale correspondant à sa position basse. On a donc intérêt à commander la lame à une longueur voisine de la longueur maximale : on se réserve ainsi la possibilité de la raccourcir à la suite d'un incident qui aurait endommagé quelques dents.

Le pas de la denture (fig. 7-④). On relève habituellement les valeurs suivantes :

- 4 à 8 mm pour le sciage de finition et le chantournage,
- 10 à 12 mm pour le petit débit,
- 15 à 25 mm pour le gros débit.

La profondeur ou hauteur de dent (fig. 7-③). Elle varie suivant les fabricants en fonction du pas et doit permettre la bonne évacuation des copeaux.

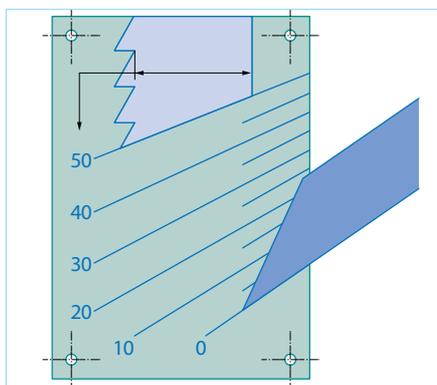
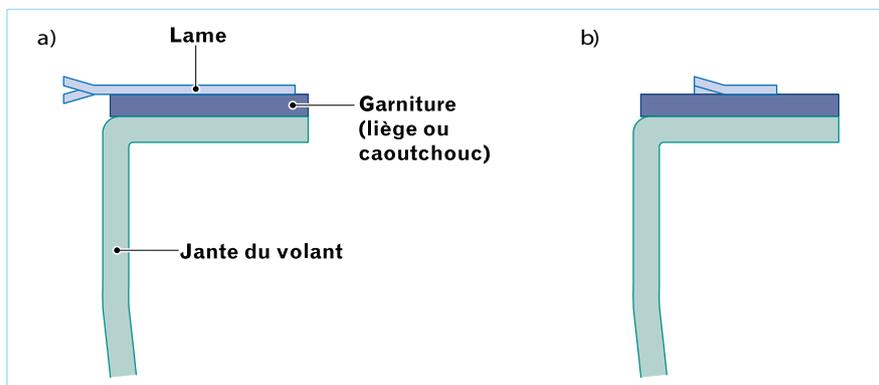


Figure 5. Indicateur de tension (d'après doc. Guilliet)



6a. Lame large

6b. Lame à chantourner

Figure 6. Position d'une lame sur chaque volant

La forme de la denture. La plus usitée est dite « triangulaire couchée » (fig. 8a). Cependant les grosses lames, et principalement celles destinées à la coupe des bois tendres ou en bois de fil, peuvent être munies d'une denture du type « gencive » (fig. 8b).

Les valeurs des angles de dépouille, de taillant et de coupe (fig. 7), dont dépend la bonne pénétration de la lame dans le bois. Ils varient suivant le type de lame et la nature du bois à scier.

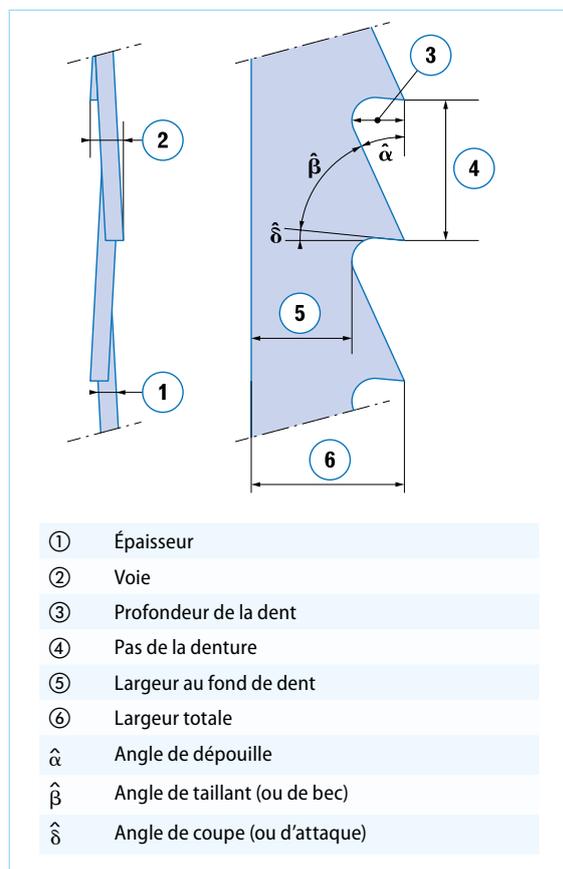
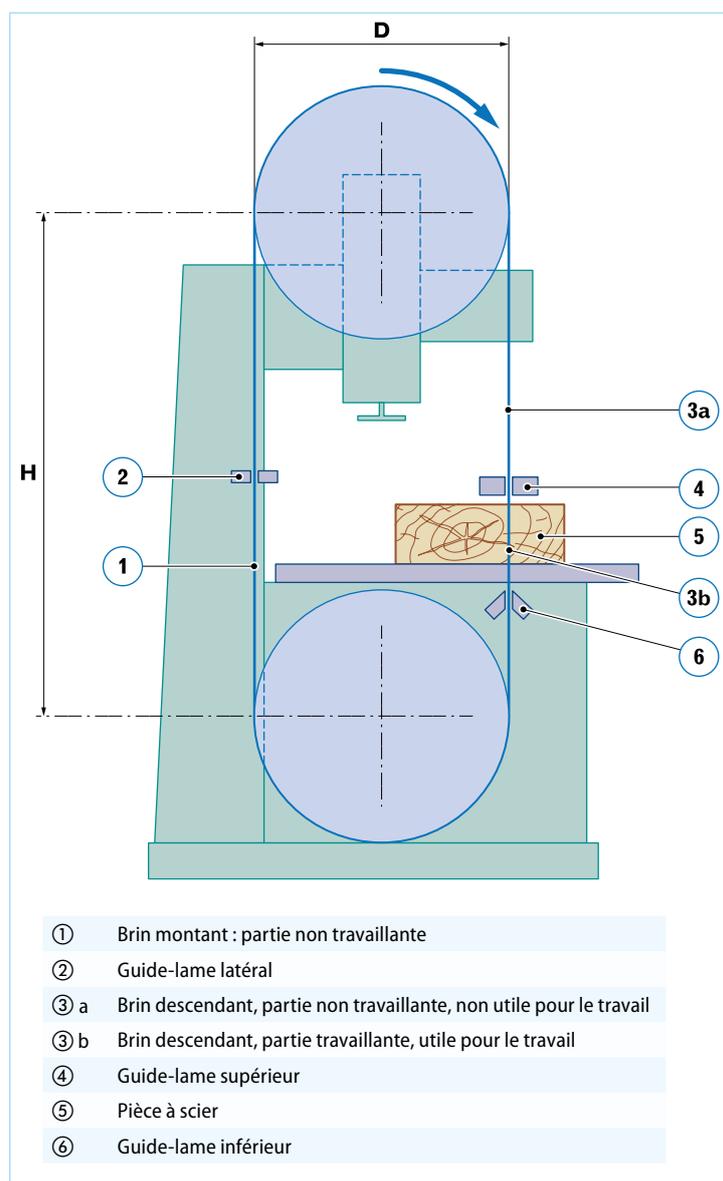
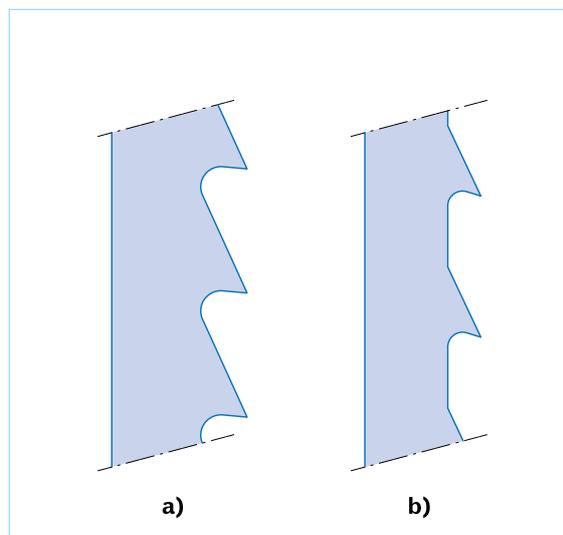


Figure 7. **Caractéristiques de la lame de scie à ruban**



H : Entraxe des volants. **D** : Diamètre des volants
 Figure 9. **Appellations des différentes parties de la lame.**



8a. Triangulaire couchée. **8b.** Gencive
 Figure 8. **Dentures usuelles**

La voie (fig. 7-②) : obtenue mécaniquement par torsion des dents alternativement à gauche et à droite, elle correspond normalement au double de l'épaisseur de la lame. Dans le cas de bois tendres, elle peut être de trois fois cette épaisseur, en laissant une dent droite entre deux dents avoyées.

Montée sur la machine, l'appellation de la lame change suivant la zone occupée (fig. 9). On rencontre successivement :

Le brin montant, côté col-de-cygne (fig. 9-①),

Le brin descendant, côté opposé au col-de-cygne, et qui se subdivise en :

- partie travaillante ou partie utile, située entre le guide-lame supérieur et la table (fig. 9-③b),
- partie non travaillante, complémentaire de la partie descendante (fig. 9-③a).

1.2.5. Les guide-lame

Au nombre de trois, ils ont pour fonction essentielle de maintenir de manière la plus rectiligne possible la lame de scie pendant l'usinage.

Le guide-lame supérieur (fig. 10) :

Sa présence et ses bons réglages, en particulier en hauteur, sont rigoureusement indispensables pour la précision du sciage. Il est composé essentiellement de :

- deux butées latérales, constituées de deux taquets en bois (ou matériau anti-friction) ou de deux galets fous. Ces éléments sont réglables latéralement pour pouvoir être amenés et bloqués quasiment au contact de la lame ;
- une butée arrière, constituée presque toujours d'un galet fou, dont la position est réglable en profondeur en fonction de celle du dos de la lame.

Cet ensemble est monté au bas d'un système mécanique permettant son réglage vertical, tout en assurant le guidage de la partie utile de lame.

Toutes les scies à ruban commercialisées à l'état neuf depuis 1982 sont équipées, au niveau du système de monte-et-baisse du guide-lame supérieur, d'un dispositif de ralentissement, qui rend le réglage en hauteur plus facile et qui évite surtout la chute brutale du guide-lame sur la table de la machine.

Dans le cas de machines plus anciennes, éventuellement dépourvues d'un tel dispositif, un montage peut être réalisé par l'utilisateur suivant les indications données en *annexes I et II*.

Le guide-lame inférieur (fig. 9-⑥) : Il est fixe et situé au dessous de la table. Jouant le même rôle que le guide-lame supérieur, il est souvent de conception plus rudimentaire.

Le guide-lame latéral (fig. 9-②) : Il est fixe et situé sur le bâti pour éviter les vibrations et le flottement du brin montant de la lame.

1.2.6. Le dispositif de freinage

Les scies à ruban à table sont équipées de moteurs de puissance pouvant aller jusqu'à 6 kW pour des diamètres de volants de 900 mm. L'inertie mise en jeu est telle, qu'il est apparu nécessaire d'avoir un dispositif de freinage efficace, permettant d'arrêter progressivement les éléments tournants. Le temps d'arrêt avec freinage ne doit pas dépasser 10 s. Pour cela, il existe différents principes :

- mécanique : un système de levier relié à un sabot en bois, ou garni de « Ferrodo », agit sur l'intérieur du volant inférieur ou sur un tambour lié à celui-ci ;
- électromécanique : le moteur électrique classique est remplacé par un moteur avec ralentisseur (technologie obligatoire depuis le 1^{er} janvier 1993).



Figure 10. **Forme courante de guide-lame supérieur**
Guide-lame à galets

Il va de soi que dans le cas des machines équipées de freinage mécanique, l'action sur le dispositif de commande du frein, le plus souvent une pédale, doit d'abord commander la coupure de l'alimentation électrique du moteur, puis générer le ralentissement des éléments mobiles. Cette condition est généralement remplie par l'intermédiaire d'un interrupteur de position dont le contact NF est placé dans le circuit d'alimentation du contacteur moteur. Il doit être maintenu en bon état de fonctionnement.

L'action volontaire de l'opérateur sur la pédale de frein, ou sur l'organe d'arrêt du moteur-frein avec ralentisseur, n'entraîne pas un arrêt instantané des volants et de la lame : quelques secondes sont souvent nécessaires, d'une part pour dissiper les énergies cinétiques, d'autre part pour se garantir contre la rupture de la lame, notamment à chantourner.

1.2.7. Les protecteurs

Ils sont destinés à interdire l'accès, tant à la lame de scie qu'aux volants et aux éléments mobiles de transmission de l'énergie et du mouvement (cf. § 3.1 à 3.4).

1.2.8. Les buses de captage des sciures (fig. 3-⑳)

Elles sont placées sous la table de la machine (fig. 3-⑳) au plus près de la lame et à la base arrière de la machine, au niveau du volant inférieur. Leurs formes, cylindrique à section circulaire, doivent permettre le raccordement à l'unité d'aspiration, tout en interdisant l'accès aux éléments dangereux en mouvement.

1.3. Caractéristiques principales d'une scie à ruban à table

L'ensemble des données ci-après devrait pouvoir être indiqué chaque fois qu'il est nécessaire de définir avec précision une scie à ruban à table, par exemple lors de l'établissement du cahier des charges en vue de son achat :

- diamètre des volants,
- vitesse de rotation des volants,
- hauteur de passage maximale sous le guide-lame supérieur,
- passage entre la lame et le bâti,
- dimensions de la lame : longueurs minimale et maximale ; épaisseur ; largeur maximale,
- dimensions de la table et angle d'inclinaison,
- puissance, vitesse de rotation et tension d'alimentation du moteur,
- renseignements figurant sur la plaque signalétique,
- encombrement,
- masse de la machine,
- type de matériau à découper.

2 | Conditions d'acquisition, de réception, d'implantation et d'installation d'une scie à ruban à table

2.1. Acquisition

L'acheteur d'une scie à ruban neuve ou d'occasion se fera remettre par le cédant, quel qu'il soit (personne physique ou morale) :

La déclaration de conformité relative à ce matériel.

Une notice d'utilisation rédigée en français et comportant notamment les paragraphes suivants :

- les conditions de mise en œuvre, utilisation, maintenance, montage, réglage, maintenance,
- les caractéristiques essentielles des lames,
- les plans-schémas pour mise en service, entretien, vérification du bon fonctionnement, réparations courantes,
- les instructions en matière de sécurité. Rappelons qu'une machine est considérée d'occasion à partir du moment où elle a déjà été utilisée dans tout Etat membre de l'Union européenne ; a contrario, une machine en service dans un état hors-UE, pénétrant sur le marché européen de la communauté en vue d'une nouvelle utilisation, est considérée comme neuve.

2.2. Levage de la machine

La machine doit être levée conformément aux instructions de la notice d'utilisation. Concernant les règles d'élingage, se reporter à la brochure INRS ED 6178 « Accessoires de levage. Mémento de l'élingueur ».

2.3. Implantation

2.3.1. Emplacement

Les transports, les manipulations et les attentes que subit le produit au cours de sa fabrication sont, non seulement cause d'une perte de temps, d'une baisse de productivité, mais encore d'un risque supplémentaire d'accident du travail. Il faut donc chercher à diminuer les distances entre les postes de travail et déterminer la meilleure implantation pour ceux-ci. L'emplacement de la scie à ruban doit être choisi en tenant compte des dimensions des machines, des dégagements entre machines, des emplacements des stocks, des produits sciés et des déchets. Toute erreur, ou économie en ce domaine, risque d'entraîner des dépenses importantes dues aux modifications que l'on sera dans l'obligation de réaliser une fois l'implantation terminée. L'emplacement doit être prévu notamment de telle manière que l'on puisse scier les

pièces les plus longues, compte tenu des débits envisagés ou habituels, des structures environnantes : murs, poteaux, ouvertures, etc.

Des aires de stockage des pièces à usiner et finies seront réservées de chaque côté du poste d'opérateur : l'emplacement de la caisse à chutes sera prévu à l'arrière de la machine (cf. fig. 3-⑭).

En outre, l'opérateur doit pouvoir évoluer à l'aise et sans risque autour des machines, des transferts mécanisés éventuels et des zones de stockage. Il convient donc de réserver des allées de passage, dont la largeur ne doit en aucun cas être inférieure à 80 cm.

2.3.2. Surface de réception

Cette machine ne nécessite pas impérativement de scellement. Toutefois, il est toujours préférable, scellée ou non, de la poser sur des supports antivibratoires. Le sol doit bien sûr être plan et apte à recevoir une machine relativement lourde. Dans tous les cas, il doit être réalisé avec beaucoup de soin. Une attention toute particulière doit être apportée aux joints, revêtements éventuels, pentes, décalage de niveau.

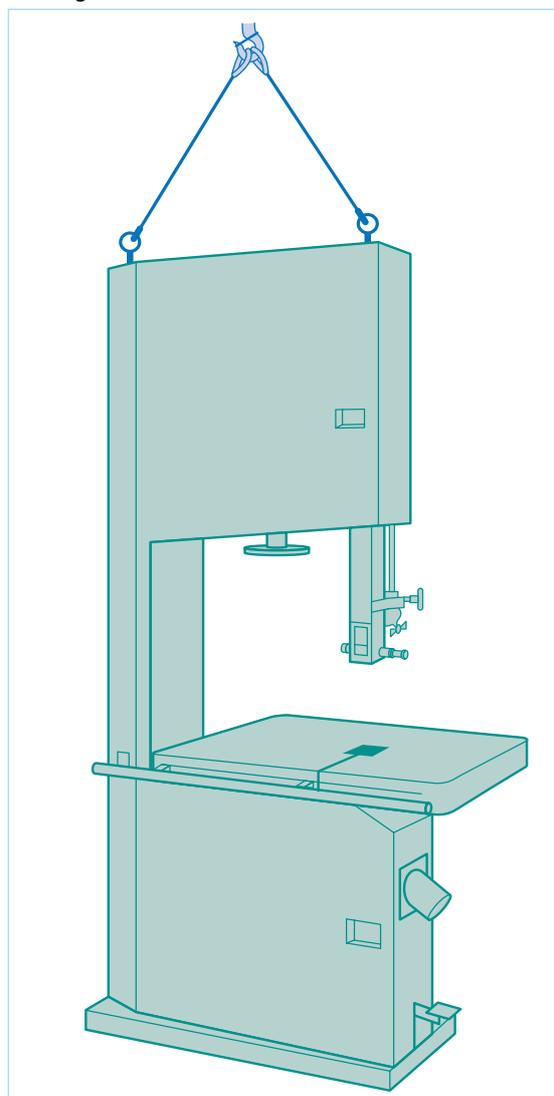


Figure 11. Déchargement à l'aide d'élingues

2.3.3. Éclairage

La scie à ruban sera implantée dans une zone bien éclairée, pour que l'opérateur ait une bonne visibilité du travail qu'il exécute.

La norme NF X 35-103 indique à titre d'exemple le niveau d'éclairage moyen pour les industries du bois. Nous suggérons à ce poste un niveau moyen de 300 lux, qui permet d'obtenir de meilleures conditions de travail en sécurité et facilite également le travail de l'opérateur.

Si un complément d'éclairage naturel est assuré par le toit, se méfier des effets de contre-jour ou des éblouissements éventuels. Dans tous les cas, les postes de travail doivent être protégés du rayonnement solaire. En outre, nettoyer régulièrement les lanterneaux, la pluie n'étant pas toujours suffisante.

Enfin, il est indispensable de pouvoir commander l'éclairage artificiel, à partir d'organes de commande d'accès facile depuis les zones de passage et de prévoir des conditions d'entretien ne générant pas de risques supplémentaires. A ce titre, il incombe au chef d'établissement de fixer les règles d'entretien périodique du matériel.

2.4. Installation

2.4.1. Alimentation électrique

Avant toute chose, on doit vérifier que la tension du moteur correspond à la tension d'alimentation.

Il faut couper la ligne du réseau sur lequel on va intervenir. Compte tenu des puissances nécessaires au fonctionnement normal de telles installations, donc des intensités traversant les câbles d'alimentation, il convient de prévoir des conducteurs de section adaptée. La norme NF C 15-100 permet de déterminer celle-ci en fonction de l'intensité, de la longueur, des conditions d'implantation de la ligne.

Il convient également d'éviter tout branchement volant.

Dès l'instant où le raccordement est effectué par le sol, le câble d'alimentation doit être protégé ou acheminé dans des caniveaux adaptés (NF C 15-100).

S'il traverse des zones de circulation, cette protection doit demeurer efficace, notamment face aux risques d'écrasement, lors du passage d'engins de manutention.

Quant au raccordement proprement dit, il doit être effectué à l'aide de cosses adaptées, dûment repérées et sans omettre de relier le fil de terre (vert et jaune) à la borne prévue à cet effet, repérée par le symbole PE.

Enfin, il est indispensable de respecter les règles techniques de conception et d'utilisation des installations électriques (voir brochure INRS ED 6187).

Important

Dans tous les cas, il y a lieu de faire appel à une personne compétente et habilitée à intervenir sur l'installation électrique. Lors de la première mise en route, vérifier le sens

de rotation de tous les moteurs, en particulier de celui entraînant les volants.

2.4.2. Évacuation des déchets

Relier la buse de captage équipant systématiquement chaque machine à l'unité d'évacuation des déchets.

Il incombe aux chefs d'entreprises d'effectuer obligatoirement ce raccordement.

Parmi les polluants générés au cours de l'usinage, les poussières peuvent induire des risques non négligeables d'incendie ou porter atteinte à la santé des travailleurs. En effet, Les affections professionnelles provoquées par le bois, telles que dermite eczématiforme, syndrome respiratoire, fibrose pulmonaire, cancer primitif de l'éthmoïde et des sinus de la face sont reconnues comme maladies professionnelles (cf. tableau de maladies professionnelles n° 47 [in : ED 835, INRS]).

Pour réduire ces risques, la scie à ruban à table doit comporter une buse d'extraction au plus près de la source d'émission (fig. 3-21) qui est située sous la table de la machine et une seconde buse de raccordement à la base du bâti destinée à capter les émissions secondaires.

Dans le cadre de ses activités de prévention concernant les machines à bois, l'INRS a mis au point un dispositif destiné à améliorer les conditions de captage des sciures produites par des scies à ruban à table.

Ce dispositif ne dispense pas d'effectuer le raccordement de la buse à l'installation d'aspiration des déchets.

La figure 12 illustre le principe de fonctionnement du dispositif, qui permet de passer d'un indice d'assainissement de 75 % à 90 %.

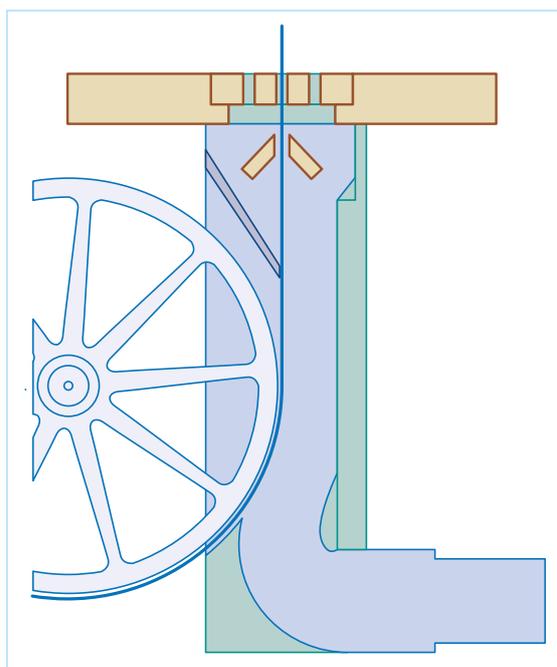


Figure 12. Schéma de principe du dispositif de captage mis au point par l'INRS

3 | Conditions d'utilisations des machines en service

La scie à ruban à table, équipée de tous ses protecteurs, nécessite pour son utilisation des connaissances et des compétences particulières. Même si ces conditions sont réunies, elle demeure dangereuse. La figure 3 montre les principaux éléments contribuant à la protection contre les risques d'accident.

L'objet de ce paragraphe n'est pas, comme déjà indiqué dans l'avertissement, de rédiger un cahier des charges, mais de donner des conseils, formuler des recommandations, voire dégager des voies de solution permettant d'améliorer le niveau de sécurité des machines en service. Il devrait permettre aux utilisateurs, par comparaison, de vérifier, compte tenu des propositions faites et de l'état de leurs machines, si ces dernières nécessitent ou non des modifications.

3.1. Caractéristiques générales des protecteurs

Chaque protecteur doit satisfaire aux prescriptions suivantes, quel que soit l'élément mobile protégé :

- être robuste et adapté aux conditions d'utilisation,
- ne pas occasionner de risques supplémentaires,
- ne pas être facilement démontable,
- être situé à une distance suffisante de la zone dangereuse,
- permettre de repérer parfaitement la zone dangereuse,
- ne pas limiter plus que nécessaire l'observation du cycle de travail,
- permettre les interventions indispensables d'entretien.

3.2. Protection des éléments mobiles de transmission

On entend par éléments mobiles de transmission, tous les éléments mobiles des mécanismes qui n'exercent pas d'action directe sur la matière et qui n'ont pas d'autres fonctions que la transmission ou la transformation du mouvement. L'accès à ces éléments mobiles peut générer des risques d'accident par coincement, écrasement, cisaillement, etc. Il doit donc être interdit ou réduit en fonction de ce que l'état de la technique et du coût permettent aujourd'hui, cela au moyen de carters, par exemple.

Ces protecteurs peuvent être fixes, c'est-à-dire que leur démontage ne peut se faire qu'à l'aide d'un outil ou d'une clé, si les interventions impliquant la dépose des carters sont peu fréquentes (dans le cas contraire, les protecteurs sont mobiles et équipés de verrouillages électriques, voire d'interverrouillages).

Dans le cas de la scie à ruban, les éléments dangereux : les poulies et la (les) courroie(s) de transmission sont situées sur l'arrière de la machine et sous la table. Ils sont, en général, rendus inaccessibles par le bâti et un carter qui, souvent, enferme aussi le moteur d'entraînement. Le carter vissé ou boulonné doit être maintenu, ainsi que ses moyens de fixation, en parfait état et remis en place systématiquement après chaque opération ayant nécessité sa dépose (entretien, nettoyage...).

Ce carter est souvent percé d'orifices, obligatoires quand il enferme le moteur électrique, mais aussi pour assurer une libre circulation à l'air ventilé par les poulies et les courroies qui sinon s'échauffent, s'allongent et glissent sur les poulies. L'accès aux éléments mobiles de transmission ne doit pas être possible au travers de ces derniers. La norme NF EN ISO 13857 fixe à ce sujet les distances de sécurité qui devraient être respectées.

Enfin, il serait souhaitable de rendre « imperdable » le dispositif de fixation, non seulement pour éviter sa perte mais aussi pour faciliter sa remise en place. Une solution simple consiste, par exemple, à enfiler sur la vis passant au travers du carter un anneau élastique du type autobloquant (self-locking) et si nécessaire de le loger dans un évidement (lamage par ex.) pour compenser cette surépaisseur.

Les volants

Les volants doivent être rendus inaccessibles par la mise en place de protecteurs :

- fixes à l'arrière et sur les côtés de la machine (cf. fig. 3-⑦) ;
- montés sur charnières et munis d'un dispositif ne nécessitant pas l'emploi d'un outil pour leur ouverture, côté poste d'opérateur. Ils doivent être conçus et disposés pour empêcher la projection vers l'extérieur de fragments de lame de scie en cas de bris de celle-ci, et pour permettre facilement son changement. Ces protecteurs peuvent être réalisés en une pièce (fig. 3-⑤) ou en plusieurs parties complémentaires. Ils seront par la suite appelés « protecteurs ouvrants ». Ces protecteurs doivent être verrouillés ou interverrouillés (voir § 4.2).

3.3. Protection des éléments mobiles de travail

3.3.1. Partie non travaillante de la lame

Sur le brin ascendant (fig. 3-⑤), seule la partie laissée libre entre les protecteurs des volants reste à protéger. Pour cela, la mise en place d'un dispositif ouvrant, lié aux protecteurs des volants ou asservi à leur fermeture, doit être réalisé.

Sur le brin descendant, l'accès à la partie non utilisée pour le sciage doit être empêché par un protecteur robuste, ajustable automatiquement ou manuellement à la hauteur de la pièce à scier (cf. fig. 3-⑩). Il doit être conçu de façon à ne pas s'opposer au déplacement de la pièce et de manière à permettre une bonne visibilité du travail pendant le sciage des matériaux.

Lorsqu'il s'agit d'un protecteur à fonctionnement non automatique, celui-ci doit en outre satisfaire aux règles suivantes :

- être solidaire du guide-lame supérieur mobile ;
- être réglé en même temps que le guide-lame supérieur ;
- être déplacé facilement par un dispositif permettant une descente lente, avec une possibilité de blocage à toute hauteur et un relevage ne nécessitant pas d'efforts importants. L'ensemble ainsi constitué, guide-lame supérieur et protection, est illustré en *annexes I et II*².

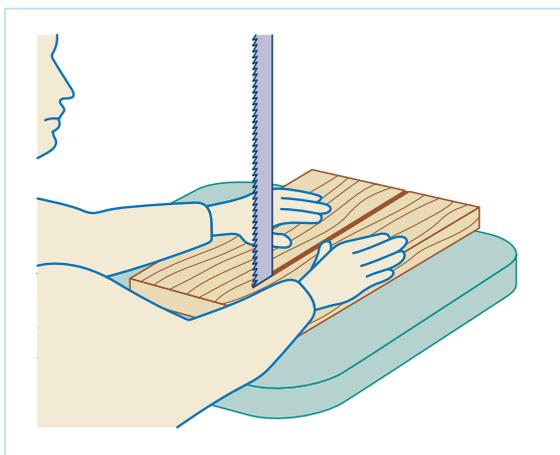


Figure 13. **Position des mains en fin de passe**
(protecteur et guide-lame supérieur non représentés)

Par ailleurs, cet ensemble, comme le prévoit la norme EN 1807-1, doit satisfaire aussi aux prescriptions ci-après :

- tous les réglages doivent être effectués sans outils (boutons moletés, vis à pommeau, poignées indexables, clé violon...) et de manière aisée,
- permettre le changement de lame, sans aucun démontage et sans outil,
- hors des phases de sciage, l'ensemble doit pouvoir descendre jusque sur la table de la machine et enfermer totalement la lame.
- le dispositif de fermeture du volet articulé permettant le changement d'outil doit être imperdable.

Pour interdire l'accès au brin descendant non utilisé pour le travail, plutôt que de réaliser soi-même un protecteur, il existe la possibilité d'approvisionner et de mettre en place un ensemble protecteur - guide-lame supérieur, où toutes les fonctions et prescriptions précédemment décrites sont mises en œuvre.

3.3.2. Partie travaillante de la lame

C'est, nous l'avons vu (*cf. fig. 9-③b*), la portion de ruban comprise entre la base de l'ensemble protecteur - guide-lame supérieur et la table.

Avant sciage, normalement l'ensemble protecteur - guide-lame est abaissé contre la table : la lame est protégée. Juste avant d'exécuter un sciage, l'opérateur doit donc relever, à l'aide de la poignée prévue à cet effet, le protecteur de quelques millimètres au dessus de la pièce à scier.

En cours de sciage, protecteur correctement réglé, l'inaccessibilité à la lame est assurée par le matériau en cours de sciage.

En fin de sciage, le risque lié à la fin de passe demeure. La première solution consiste à utiliser un poussoir qui en éloignant les mains de la zone dangereuse limite les risques. La deuxième solution consiste à prendre l'habitude de terminer le sciage non pas en poussant la pièce mais en la tirant, pour les quelques cm restant, les mains placées après la lame comme l'illustre la *figure 13*. Le sciage terminé, il est impératif de redescendre le protecteur contre la table : la lame est ainsi inaccessible, y compris pendant la phase de ralentissement du ruban, jusqu'à son arrêt complet.

3.4. Organes de service

3.4.1. Signalisation

Les organes de service sont tous les éléments utiles à l'opérateur pour communiquer des ordres à la machine ou éventuellement pour en recevoir des informations. Il s'agit le plus généralement de boutons-poussoirs, leviers, pédales, volant, cadrans, compteurs, etc.

Les organes de service, dont la fonction n'apparaît pas de manière évidente, doivent être identifiés au moyen de pictogrammes normalisés, solution préférentielle, ou en clair en français. Les indications doivent être inscrites de manière indélébile.

Il convient de tenir compte des règles suivantes pour implanter des organes de service :

- les placer hors zones dangereuses ;
- les choisir pour limiter au maximum les manœuvres non intentionnelles, par exemple, boutons à touches noyées ;
- les disposer de façon à permettre une manœuvre sûre, rapide et sans équivoque.

Pour atteindre ce dernier objectif, choisir et positionner notamment les organes de service pour que leur sens de manœuvre soit le plus intuitif possible par rapport à l'effet obtenu. En plus, il est nécessaire de respecter les sens de manœuvre conventionnels. Par exemple : la rotation dans le sens horaire d'un volant devrait générer, soit un déplacement de la gauche vers la droite, soit du bas vers le haut.

Cette disposition est applicable aux machines neuves, elle peut être modulée sur les machines en service.

² Les annexes I et II (*cf. fin du document*) montrent comment réaliser, à titre d'exemple et pour des machines anciennes qui seraient dépourvues de tels équipements, un protecteur enfermant la partie de lame comprise entre le guide-lame supérieur et le point de sortie de la lame des carters, ainsi que deux dispositifs d'équilibrage permettant de répondre aux conditions précédentes.

De plus, les organes de commande doivent être positionnés du côté entrée, et être situés entre 0,6 m et 1,8 m au-dessus du niveau du sol.

En ce qui concerne les couleurs des principales fonctions d'une machine, celles à choisir de préférence sont les suivantes :

- blanc : mise en marche/mise sous tension ;
- noir : arrêt/mise hors tension ;
- rouge : arrêt d'urgence ;
- jaune : suppression de conditions anormales ;
- bleu : réarmement.

Pour les voyants et signaux lumineux, les couleurs à retenir sont :

- vert : normal ;
- jaune : anomalie/condition critique ;
- rouge : danger ;
- bleu : obligatoire (action de l'opérateur pour le réarmement).

Ces voyants, comme tout moyen de signalisation équipant une machine ou son pupitre de commande, doivent être parfaitement entretenus et nettoyés régulièrement.

3.4.2. Mise en marche

Exiger une action volontaire de l'opérateur pour obtenir la mise en marche d'une machine en agissant sur un organe de service prévu à cet effet est l'un des principes fondamentaux de prévention. Le non-respect de ce principe est à l'origine de nombreux accidents qui ont principalement pour cause la remise en marche inopinée d'une machine lors du rétablissement de l'alimentation électrique après une coupure accidentelle.

Pour atteindre cet objectif, il y a donc lieu d'équiper les machines qui seraient dépourvues d'un dispositif à « manque de tension » de composants à impulsion, soit :

- un contacteur autoalimenté ;
- un relais ou un dispositif électronique assurant la fonction d'autoalimentation.

Dans le même esprit, toute action sur un dispositif ou sur un organe de service autre que celui normalement prévu pour la mise en marche doit être impérativement condamnée pour démarrer une machine. Par exemple, les actions ci-après ne doivent pas provoquer de démarrage :

- ouverture d'un protecteur ;
- sélection d'un mode de fonctionnement ;
- déblocage d'un bouton d'arrêt ;
- réarmement d'un dispositif de protection.

3.4.3. Arrêt

Les scies à ruban, comme toutes les machines, doivent être équipées d'un dispositif d'arrêt général. Cette exigence implique la coupure de l'alimentation en énergie sur les actionneurs dans des conditions sûres, c'est-à-dire garantissant que la machine ne peut pas se remettre en marche

de façon intempestive. Quelle que soit la nature de l'organe de commande d'arrêt, l'ordre d'arrêt doit être prioritaire sur celui de mise en marche.

3.4.4. Dispositifs de séparation

L'obligation d'équiper toute machine de tels dispositifs vise à donner à l'utilisateur la possibilité de la séparer de sa source d'alimentation en énergie avant de procéder à des interventions telles que maintenance, entretien, réparation, vérification, etc. Ces dispositifs de séparation doivent, par ailleurs, être équipés pour permettre la dissipation des énergies accumulées et être verrouillables, par exemple au moyen d'un cadenas.

En ce qui concerne l'énergie électrique, la séparation peut être assurée par :

- un sectionneur équipé de contacts de précoupure ;
- un interrupteur-sectionneur ;
- un disjoncteur possédant la fonction de sectionnement.

Les machines les plus anciennes sont parfois munies d'un sectionneur à commande manuelle. Celui-ci ne doit en aucun cas être manœuvré en charge et sa manœuvre doit être réservée aux personnes spécifiquement formées.

4 | Équipement électrique

4.1. Risque électrique

Les scies à ruban à table neuves commercialisées aujourd'hui sont obligatoirement munies des éléments assurant notamment les fonctions suivantes :

- protection contre les dangers qui peuvent provenir du matériel électrique :
 - séparation omnipolaire et verrouillable permettant d'isoler la machine de sa source d'énergie ;
 - protection de toutes les pièces sous tension contre les contacts directs au minimum égale à IP2X ;
 - interconnexion de toutes les masses à la borne générale de mise à la terre. Elle doit être effectuée en parallèle au conducteur de protection (de couleur jaune et vert) et non en série ;
 - protection contre l'apparition de températures, arcs ou rayonnements dangereux ;
- protection contre les dangers causés par les influences extérieures :
 - protection contre les éléments extérieurs (poussières, liquides, chocs mécaniques...), d'indice adapté aux contraintes prévues et au moins de classe IP 54 ;
 - protection contre tout risque résultant d'éventuelles surintensités (courts-circuits et surcharges). Dans tous les cas, il est obligatoire de faire vérifier tous les ans, par un organisme accrédité ou une personne compétente appartenant à l'établissement, les installations électriques de l'établissement et de la machine. Le rapport

qui accompagne nécessairement ces vérifications est le meilleur outil dont puisse disposer l'entreprise pour connaître l'état de ses installations électriques et notamment la mise à la terre des machines qui en font partie. La suite logique à donner à ce rapport est de traiter les observations.

4.2. Risques liés au circuit de commande

Les circuits de commande des scies à ruban neuves commercialisées aujourd'hui assurent notamment les fonctions suivantes :

- interdiction de redémarrage intempestif après coupure et rétablissement de l'alimentation électrique ;
- arrêt de tout ou partie de la machine suite à actionnement de l'un des organes de service présents à chaque poste de travail ;
- affranchissement des risques de marche intempestive de tout ou partie de la machine en cas de défauts d'isolement. Un transformateur de séparation à enroulements séparés est utilisé pour l'alimentation des circuits de commande ;
- verrouillage ou interverrouillage du protecteur ouvrant. Le choix entre le verrouillage et l'interverrouillage dépend de l'analyse des risques et essentiellement du temps d'arrêt des volants suite à ouverture du protecteur :
 - le verrouillage empêche le démarrage tant que le protecteur n'est pas fermé et provoque l'arrêt des volants lorsque l'on ouvre le protecteur, il nécessite un contrôle de la position fermée.
 - dans le cas d'un interverrouillage, un dispositif de blocage du protecteur et un dispositif permettant de détecter l'arrêt des volants complètent le dispositif de verrouillage afin de n'autoriser l'ouverture du protecteur que lorsque les volants sont effectivement à l'arrêt.

Le circuit de commande de la machine doit assurer pour chaque fonction de sécurité (arrêts, verrouillage des protecteurs...), un niveau de performance adapté au risque couvert par la fonction.

4.3. Scies à ruban à table équipées d'un dispositif d'avance de pièces

Certaines machines sont équipées d'un dispositif d'avance mécanisé des pièces à scier, appelé communément entraîneur. Son branchement électrique doit être réalisé de façon telle, que la commande d'arrêt de la machine engendre automatiquement celui de l'entraîneur.

Le dispositif d'avance ne doit pas pouvoir démarrer avant que la scie n'ait atteint sa vitesse de coupe prévue.

Il doit être également pourvu d'un organe d'arrêt propre, permettant d'interrompre à tout moment l'entraînement des pièces à scier. Par ailleurs, l'entraîneur doit être équipé de sa propre protection contre les risques liés à d'éventuelles surintensités ou surcharges. Si tel n'est pas le cas, la prise fixée sur la machine et prévue pour son raccordement doit être protégée.

En outre, l'entraîneur ne doit pas amoindrir l'efficacité de la protection réalisée sur la machine, et en particulier celle du protecteur empêchant l'accès à la partie de lame non utilisée pour le sciage.

5 | Niveau sonore

Une scie à ruban est une machine bruyante. Sa mise en service a un impact significatif sur l'exposition au bruit de son opérateur. Elle peut aussi avoir un impact notable sur les autres salariés à proximité immédiate et le bruit global dans l'atelier.

5.1. Acheter silencieux

Préalablement à l'achat, il est recommandé de s'informer sur le niveau de bruit émis par la machine au poste de travail, sur le niveau de puissance acoustique délivré par la machine, sur les conditions de fonctionnement lors des estimations de ces niveaux (le fabricant a l'obligation de fournir ces données) et de choisir la machine la moins bruyante possible.

Le cahier des charges peut aussi comporter des exigences permettant de réduire le bruit à la source : capotage du moteur, organes (volants, pignons, etc.) en matériaux synthétiques ou revêtus de matériau absorbant, capotage de la lame, aspiration silencieuse, etc.

5.2. Réussir l'installation

Comme cette machine est bruyante, le local devra être traité acoustiquement de manière à limiter la réverbération du son. Il s'agit aussi d'une obligation réglementaire (voir brochure INRS ED 6103). L'emplacement doit être le plus éloigné possible des autres machines bruyantes et des salariés. Si, malgré ces premières mesures, elle reste trop bruyante, on pourra recourir à des écrans (mais leur efficacité est limitée, un gain d'au maximum de 6 dB peut être espéré), à un encoffrement (beaucoup plus efficace) ou à un local séparé. Le recours à un calcul prévisionnel du bruit dans l'atelier permettra d'évaluer l'impact de la machine sur l'exposition au bruit des salariés et le dimensionnement des solutions de réduction du bruit.

5.3. Réduire le bruit

Le bruit émis pourra être abaissé grâce à :

- un bon entretien préventif du matériel (graissage, roulement, etc.),
- l'utilisation d'outils bien préparés (affûtage et tension de la lame),
- un bon équilibrage des pièces en rotation,

- une bonne tension des éléments de transmission (éviter les courroies qui sifflent),
- la pose de silencieux sur les échappements d'air comprimé (dispositif de tension pneumatique),
- le remplacement, chaque fois que possible, des pignonniers métalliques par des organes en matériaux synthétiques (Rilsan, Nylon, Nylatron®...),
- le déplacement hors atelier ou le capotage d'organes bruyants (compresseur, aspirateur...).

Il pourra aussi être possible de réduire l'exposition au bruit des opérateurs par une réduction du temps d'exposition, soit en optimisant le travail avec la machine, soit en faisant tourner les opérateurs. Le gain sur le niveau d'exposition sonore est de -3 dB par division par deux du temps d'exposition.

5.4. Protéger les opérateurs

À partir du moment où les seuils réglementaires sont dépassés, il est obligatoire de fournir une protection auditive aux salariés. Celle-ci doit réduire le bruit mais permettre d'entendre quand même (les signaux de danger, de circulation, etc.), être compatible avec les autres EPI, adaptée aux conditions de travail, nettoyable (si non jetable), confortable et facile à mettre en place (voir brochure INRS ED 868).

6 | Conseils

Il n'est pas inutile de rappeler l'importance que revêt la lecture de la notice d'instructions fournie obligatoirement avec chaque machine neuve. Dans le cas d'une machine d'occasion qui en serait dépourvue, il est vivement conseillé de tenir compte des remarques suivantes, même si l'utilisateur est le plus souvent une personne qualifiée, car la maîtrise des risques professionnels ne dépend pas exclusivement de la compétence.

6.1. Poste de travail

- Laisser les protecteurs en place et les utiliser.
- Tenir propres et dégagés les abords de la machine. Le nettoyage est capital tant sur le plan humain que sur le plan matériel.
- Aménager le poste de travail de manière à alimenter et évacuer les pièces en supprimant, autant que faire se peut, la pénibilité des manutentions manuelles (table élévatrice, empileur...).
- Mettre en place une ou deux servantes pour les pièces longues.
- Éclairer correctement le poste de travail (cf. § 2.3.3).
- Mettre en place un dispositif de stockage des outils à proximité de la machine, dans tous les cas hors des zones

de passage, facile d'accès, de façon à ce que les outils ne s'entrechoquent pas lors de leur manutention et soient étiquetés pour faciliter leur choix à chaque besoin.

- Remplacer, chaque fois que possible, les vis, écrous, boulons par des poignées (indexables ou fixes), des boutons, des clés violons ; et les rendre imperdables, c'est-à-dire solidaires de la pièce qu'ils maintiennent.
- Prévoir sur la machine un système de rangement, facile d'accès, des outils qui n'ont pas pu être supprimés.
- Améliorer le glissement des pièces en passant de la paraffine ou tout autre produit ayant les mêmes propriétés sur les tables et le(s) guide(s) de la machine.
- Mettre en service l'installation d'aspiration, même pour des pièces unitaires ou de très petites séries (cf. § 2.4.2).
- Équiper la machine d'une caisse à chutes facilement transportable (poignées-roulettes).
- S'équiper d'EPI (équipements de protection individuelle) chaque fois que nécessaire : bouchons d'oreille, casque anti-bruit, chaussures de sécurité, gants lors des changements d'outils, etc.
- Ne pas porter de vêtements flottants.

6.2. Ruban et montage

- Contrôler que la lame de scie à ruban, mise ou à mettre en place, présente toutes les caractéristiques ad hoc, notamment dimensionnelles, par rapport à la machine utilisée.
- Vérifier que le ruban mis en place ou sélectionné est bien adapté à l'usage escompté. Le remplacer si tel n'est pas le cas.
- Signaler à l'affûteur tout problème rencontré pour lui faciliter la tâche et qu'il corrige le défaut constaté, voire mettre au rebut le ruban en cause.
- Consigner la machine. Pour les machines équipées de frein, placer le bouton de défreinage dans cette position et ne quitter la machine qu'une fois l'opération de changement de ruban terminée.
- Veiller au respect de la vitesse de rotation optimale de la lame, compte tenu de son type et de sa denture.
- Vérifier que :
 - la lame choisie n'est pas endommagée : criques, ou début de criques, en particulier au niveau de la soudure,
 - l'affûtage et l'avoyage sont corrects,
 - les dents sont bien orientées par rapport au sens de rotation des volants ; sinon, la retourner. Il existe, en effet, des bâtis à gauche et à droite.
- Contrôler l'état et la propreté des garnitures des volants.
- Avant toute manipulation de la lame, utiliser des gants convenant à cette utilisation, en cuir par exemple.
- Tendre la lame, machine à l'arrêt, en fonction de sa largeur mesurée en fond de dent et en tenant compte de l'indication fournie par le dispositif permettant de visualiser la tension, gradué pour cela habituellement en millimètres. Ce réglage est très important et influe directement sur les conditions de sciage et de sécurité : une tension exagérée rend inefficace le dispositif élastique (cf. fig. 4)

destiné à absorber les variations de tension ; une tension insuffisante ne permet pas d'obtenir un sciage précis et favorise les risques de faire « sauter » la lame des volants.

- Faire tourner à la main les volants pour que la lame se positionne naturellement sur la jante de ces derniers, en réglant le dispositif d'inclinaison du volant supérieur et en fonction de la largeur de lame comme l'illustre la figure 6 (dents en dehors du bandage pour les rubans larges, au milieu pour les lames étroites).
- La lame étant bien tendue et correctement positionnée, affiner le réglage des guide-lame inférieur et supérieur (cf. fig. 9, ④ et ⑥).

6.3. Utilisation de la machine

Avant la mise en marche, procéder de la manière suivante :

- Vérifier que tous les éléments réglables sont bien bloqués en position.
- Après avoir mis en marche l'aspiration, même pour des pièces unitaires, mettre sous tension la machine et démarrer le(s) moteur(s) d'entraînement de l' (des) outil(s), en ayant soin d'avoir à portée de main l'organe d'arrêt pour intervenir rapidement en cas d'incident à la mise en route.
- Le protecteur solidaire du guide-lame supérieur étant abaissé contre la table, vérifier à l'oreille et visuellement que les guide-lame galets, ou cales anti-friction, ne touchent pas le ruban. Sinon corriger les réglages lame à l'arrêt.
- Régler le protecteur à quelques millimètres au-dessus de la face supérieure du matériau à scier.
- Ne pas positionner les mains à proximité de la denture de la lame.
- Utiliser les équipements fournis avec la machine tels que guide parallèle, guide d'onglet...
- En cours de travail, pour nettoyer la table des copeaux, de la poussière ou des petites chutes, utiliser le poussoir de fin de passe, une chute ou une balayette, jamais la main.
- En fin de sciage, utiliser un poussoir de fin de passe pour terminer la coupe et tenir les mains éloignées de la zone dangereuse.
- En fin de travail, abaisser contre la table l'ensemble guide-lame supérieur-protecteur, puis arrêter la machine et ne quitter le poste de travail que lame effectivement à l'arrêt.
- Pour les arrêts prolongés, détendre la lame et le signaler au moyen d'un écriteau ou ouvrir le protecteur pour changement de lame.

6.4. Entretien

- Un entretien régulier de tous les organes vitaux mécaniques, électriques, pneumatiques s'ils existent, prolonge la durée de vie de la machine, assure le maintien de

ses performances et constitue un facteur important de sécurité.

- Tenir compte des prescriptions fournies par le constructeur dans la notice d'utilisation, en particulier : périodicité des graissages, lubrification des pièces mobiles, en utilisant les produits conseillés ou de stricts équivalents.
- Avant toute opération de maintenance ou d'entretien, consigner la machine. Le signaler chaque fois que nécessaire par une pancarte, notamment quand plusieurs opérateurs utilisent cette machine.
- Pour les interventions sur les circuits de commande, dans le cas de méconnaissances dans ce domaine, faire appel à un spécialiste compétent.
- Changer les deux roulements d'un arbre, même si un seul est défectueux.
- Remplacer toutes les courroies d'une transmission et non la seule courroie détériorée ou cassée. Ne pas oublier de corriger la tension après quelques heures de fonctionnement.
- Remettre impérativement en place les protecteurs fixes, après une opération ayant nécessité leurs déposes.
- Changer de ruban dès qu'il coupe moins bien, non quand il ne coupe plus.
- Maintenir l'efficacité du dispositif de freinage au niveau initial, en remplaçant et en réglant les pièces d'usure prévues à cet effet.
- Utiliser un aspirateur pour nettoyer la machine et non une soufflette qui répand la poussière dans l'atelier (cette pratique est à éviter car ce sont les poussières les plus fines, donc facilement inhalables qui, ainsi ventilées, sont les plus dangereuses).
- Débarrasser le tuyau d'aspiration avec une chute en cas de blocage à proximité du ruban, même si, comme ce doit être le cas, la machine est à l'arrêt.
- Vérifier périodiquement le bon fonctionnement des verrouillages ou des interverrouillages. Les remettre impérativement en état si nécessaire.
- Rafraîchir les cales en bois ou matériau anti-friction chaque fois que nécessaire. Les remplacer après usure complète.
- Régler ou changer les brosses de nettoyage des jantes des volants.
- Remplacer le bloc de table dès qu'il est usé pour éviter le coincement et/ou la projection de chutes prises entre le bloc de table et la lame.
- Veiller au bon coulisement du guide parallèle pour faciliter les réglages et à celui de l'ensemble guide-lame supérieur-protecteur.

Un entretien quotidien, des réglages minutieux, des prouesses au niveau de l'affûtage ne pourront avoir de résultats tangibles que si la machine et son environnement répondent à des conditions d'installation, d'utilisation correctes et que si la formation du personnel est bien assurée, mise à jour pour une application optimale des nouvelles technologies.

Publications de l'INRS (www.inrs.fr)

AZ 64 7 - *Scie circulaire à ruban à table. Affiche.*

ED 750 - *Seconde transformation du bois. Guide pratique de ventilation n° 12.*

ED 835 - *Les maladies professionnelles. Guide d'accès aux tableaux du régime général et du régime agricole de la Sécurité sociale.*

ED 868 - *Les équipements de protection individuelle de l'ouïe. Choix et utilisation.*

ED 962 - *Techniques de réduction du bruit en entreprise. Quelles solutions, comment choisir.*

ED 997 - *Techniques de réduction du bruit en entreprise. Exemples de réalisation.*

ED 6103 - *Traitement acoustique des locaux de travail.*

ED 612 2 - *Sécurité des équipements de travail. Prévention des risques mécaniques.*

ED 6187 - *La prévention du risque électrique. Textes réglementaires relevant du Code du travail.*

ED 6231 - *Réussir l'acquisition d'une machine ou d'un équipement de travail.*

ED 6289 - *Amélioration des machines en service. Guide pratique.*

Focus bruit 2016 : acquisition d'une nouvelle machine (<http://www.inrs.fr/risques/bruit/reglementation.html>).

Les Caisses de sécurité sociale (Carsat, Cramif, CGSS) assurent également la diffusion des documents ci-après.

Autre publication

Guide technique du 18 novembre 2014 relatif aux opérations de modification des machines en service

Normes (www.afnor.org)

NF C15-100 - Installations électriques à basse tension. Version compilée de juin 2015.

NF X35-103- Ergonomie. Principes d'ergonomie applicables à l'éclairage des lieux de travail.

NF EN 1807-1 - Sécurité des machines pour le travail du bois - Machines à scier à ruban - Partie 1 : scies à table et scies à refendre.

NF EN 60204-1 - Sécurité des machines. Équipement électrique des machines. Partie 1 : règles générales.

NF EN ISO 13857 - Sécurité des machines. Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses.

NF EN ISO 14119 - Sécurité des machines. Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs. Principes de conception et de choix.

Adresses utiles

Les documents techniques ou relatifs à la prévention des accidents peuvent être obtenus auprès des organismes suivants

Normes

Association française de normalisation - AFNOR 11, rue Francis de Pressensé 93210 Saint-Denis

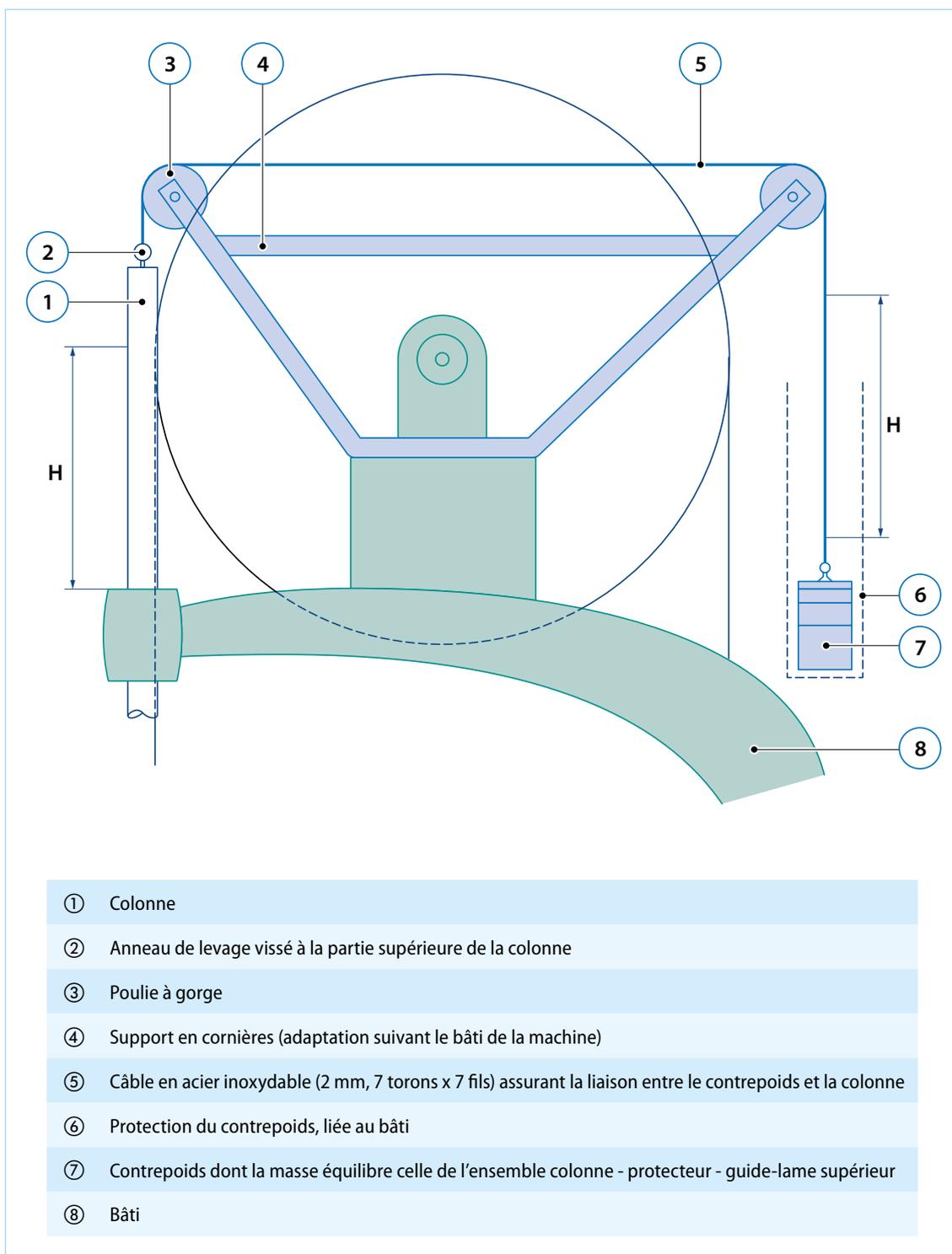
Documents techniques ou relatifs à la prévention

Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics - OPPBTP
25, avenue du Général Leclerc 92660 Boulogne-Billancourt

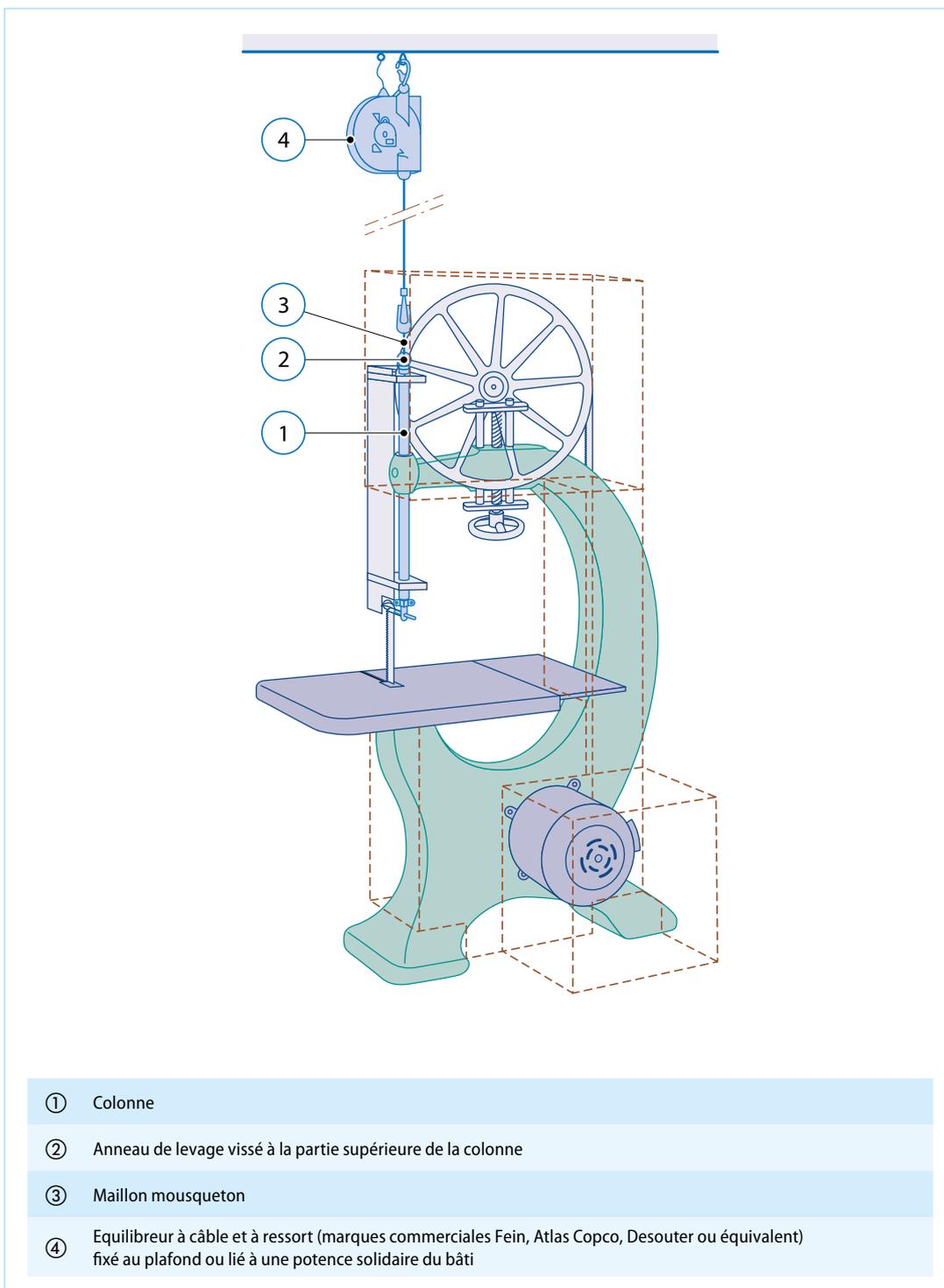
Institut technologique forêt cellulose bois - construction ameublement - FCBA
10, rue Galilée 77420 Champs-sur-Marne

Association française de l'éclairage - AFE
17, rue de l'Amiral Hamelin 75783 Paris Cedex 16

Principe de l'équilibrage statique par contrepoids de l'ensemble colonne - protecteur - guide-lame supérieur



Principe de l'équilibrage statique par équilibreur de l'ensemble colonne - protecteur - guide-lame supérieur



Jean-Yves Trivin, Philippe Lamoureux, INRS
Patrick Kuntz et Henri Lupin, INRS

ED 6316 • 1^{re} édition • novembre 2018

© INRS • ISBN 978-2-7389-2433-9 • uniquement en version électronique
Conception graphique: Bénédicte Chantalou/Yuruga. Mise en pages: Béatrice-Anne Fournier.

Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00 • www.inrs.fr • info@inrs.fr

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.
Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4
du code de la propriété intellectuelle). La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende
de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).