

Délinieuses à lames multiples

Philippe Lamoureux, INRS
Mise à jour: Patrick Kuntz et Henri Lupin, INRS

ED 6019 . mise à jour mars 2018

© INRS • ISBN 978-2-7389-2349-3 • uniquement en version électronique
Conception graphique: Bénédicte Chantalou/Yuruga. Mise en pages: Sophie Boulet.

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).

SOMMAIRE

1 Généralités	5
1.1 Fonction	5
1.2 Description	6
2 Conditions d'acquisition, de réception, d'implantation et d'installation d'une multilame	9
2.1 Acquisition	9
2.2 Réception de la machine	9
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	12
3.3 La machine	13
3.4 Organes de service	15
4 Équipement électrique	16
4.1 Risque électrique	16
4.2 Risques liés au circuit de commande	17
5 Niveau sonore	17
5.1 Acheter silencieux	17
5.2 Réussir l'installation	17
5.3 Réduire le bruit	17
5.4 Protéger les opérateurs	18
6 Conseils	18
6.1 Poste de travail	18
6.2 Outil et montage	18
6.3 Utilisation de la machine	19
6.4 Entretien	20

Destiné essentiellement aux chefs d'entreprise, aux cadres et à la maîtrise, cet ouvrage examine les risques du poste de travail pour les délignieuses à lames multiples ainsi que les moyens de les prévenir.
Au sommaire : fonction, description, conditions d'acquisition, de réception, d'implantation, d'utilisation, conseils.

Les déligneuses à lames multiples ou multilames neuves de l'Espace économique européen¹ 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.

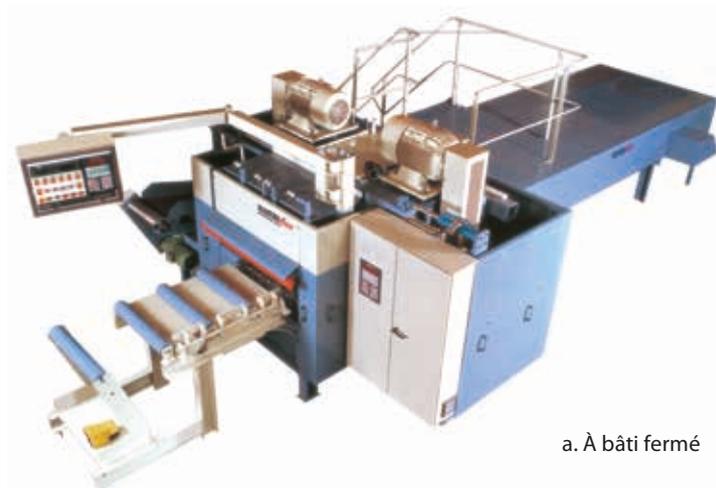
Pour les machines en service, la réglementation applicable dépend de la date de leur mise en service à l'état neuf. Se reporter à la fiche pratique de sécurité ED 113 pour connaître la réglementation applicable.

Ce type de machines fait l'objet d'une norme européenne NF EN 1870-4 qui confère, dans les limites du domaine d'application de cette norme, présomption de conformité à la réglementation.

Hormis ces précisions, cette fiche n'aborde pas l'aspect réglementaire concernant les machines.

Elle propose aux utilisateurs et aux préventeurs, dans une démarche globale de prévention, de procéder à l'analyse de la sécurité des matériels en service et, si cela s'avérait nécessaire, de les aider à trouver des solutions d'amélioration à mettre en œuvre. Les informations techniques contenues dans les normes référencées, applicables à la conception des matériels neufs, peuvent contribuer utilement à atteindre ces objectifs.

refendre – des pièces de bois massif telles que des noyaux (sciages très épais, *fig. 2 c et 2 e*), des plateaux (deux faces sciées parallèlement, *fig. 2 b et 2 d*), des avivés (quatre faces sciées parallèlement, *fig. 2 a*).



1 | Généralités

1.1. Fonction

Dans la filière bois, la déligneuse à lames multiples (*fig. 1*) équipe essentiellement les scieries en 1^{re} transformation, et les industries du meuble, de l'emballage et les menuiseries en 2^e transformation.

Cette machine est conçue, construite et utilisée pour déligner, c'est-à-dire scier dans le sens du fil – on dit aussi

Figure 1. **Déligneuses multilames**

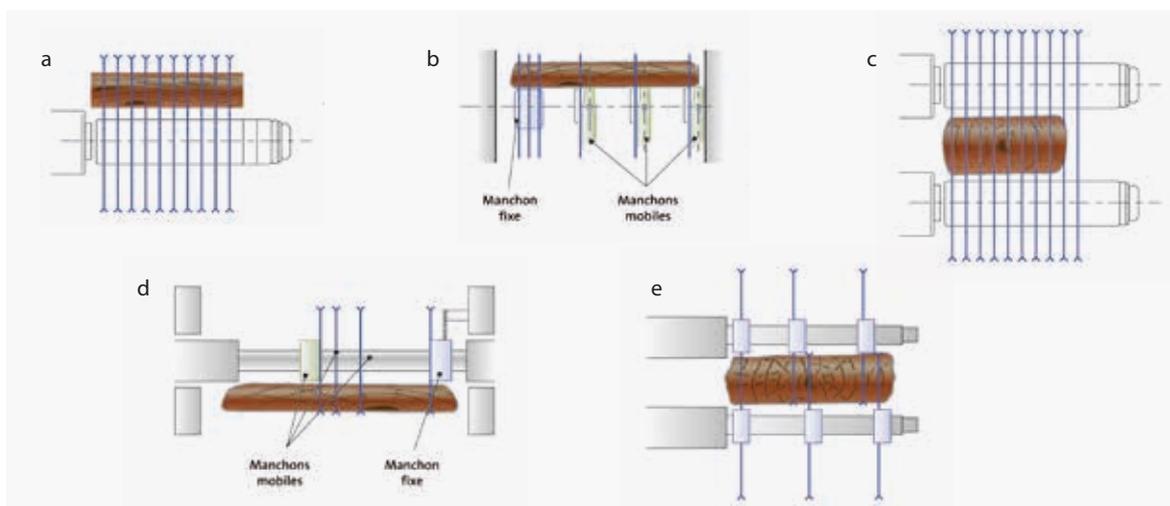


Figure 2. **Exemples de sciages**

(1) L'Espace économique européen regroupe les 28 pays de l'Union européenne plus l'Islande, le Liechtenstein et la Norvège.

1.2 Description

Les déligneuses à lames multiples possèdent plusieurs lames fixes en cours de travail et systématiquement un dispositif mécanisé d'entraînement des pièces de bois. Les multilames se divisent en deux catégories : les mono-arbres (fig. 3 a, b, c, d) et les bi-arbres (fig. 3 e, f, g, h). On notera que dans le cas de la figure 3 g, les arbres sont situés en vis-à-vis plutôt que superposés.

Le bâti, les tables, l'amenage, les presseurs, le pare-éclats, les porte-outils, les lames, les linguets, le dispositif d'accès aux lames pour leur remplacement, le guide, le dispositif de lecture des cotes, les protecteurs, le dispositif de captage des déchets constituent les principaux éléments de ces machines.

1.2.1 Le bâti (fig. 4 ⑪ page suivante)

Exécuté en fonte ou en tôles d'acier soudées, le bâti peut être fermé (fig. 1 a) ou de type à col-de-cygne (fig. 1 b). Dans ce dernier cas, le délignage de pièces de bois dont la largeur excède la longueur de l'arbre porte-outils est possible.

1.2.2 Les tables (fig. 4 ⑩)

Le plus souvent, elles sont intégrées au bâti. Pour les autres cas, elles sont constituées de train de rouleaux-fous reliés au bâti et fixés au sol. Elles permettent le positionnement des pièces à scier avant introduction dans la machine.

1.2.3 Le dispositif d'amenage (fig. 4 ⑧)

Il constitue la référence horizontale et entraîne les pièces de bois. La figure 3 illustre les différences et particularités de ce dispositif qui est :

- soit à rouleaux crantés (a, b, e, g);
- soit à tapis (c, d, f);
- soit la combinaison des technologies précédentes (g, h).

La vitesse d'avance doit être réglée en fonction du matériau (épaisseur, essence) et du nombre de lames.

1.2.4 Le dispositif de pressage (fig. 4 ⑤)

Suivant les constructeurs, il est composé :

- soit de rouleaux libres qui plaquent la pièce contre le dispositif d'amenage par gravité ou aidés de ressorts;
- soit de rouleaux crantés ou cannelés, réglables en hauteur et motorisés qui contribuent alors au déplacement des pièces.

1.2.5 Le pare-éclats (fig. 4 ④)

C'est une pièce d'usure, prévue donc pour être facilement changée. Il est réalisé en bois massif ou contre-plaqué et est fixé au niveau des lames sur toute la longueur du porte-outils (fig. 5 et 6).

Il ne peut équiper que les machines avec lames fixes en position. Sa présence est incompatible avec des lames mobiles sur l'axe porte-outils.

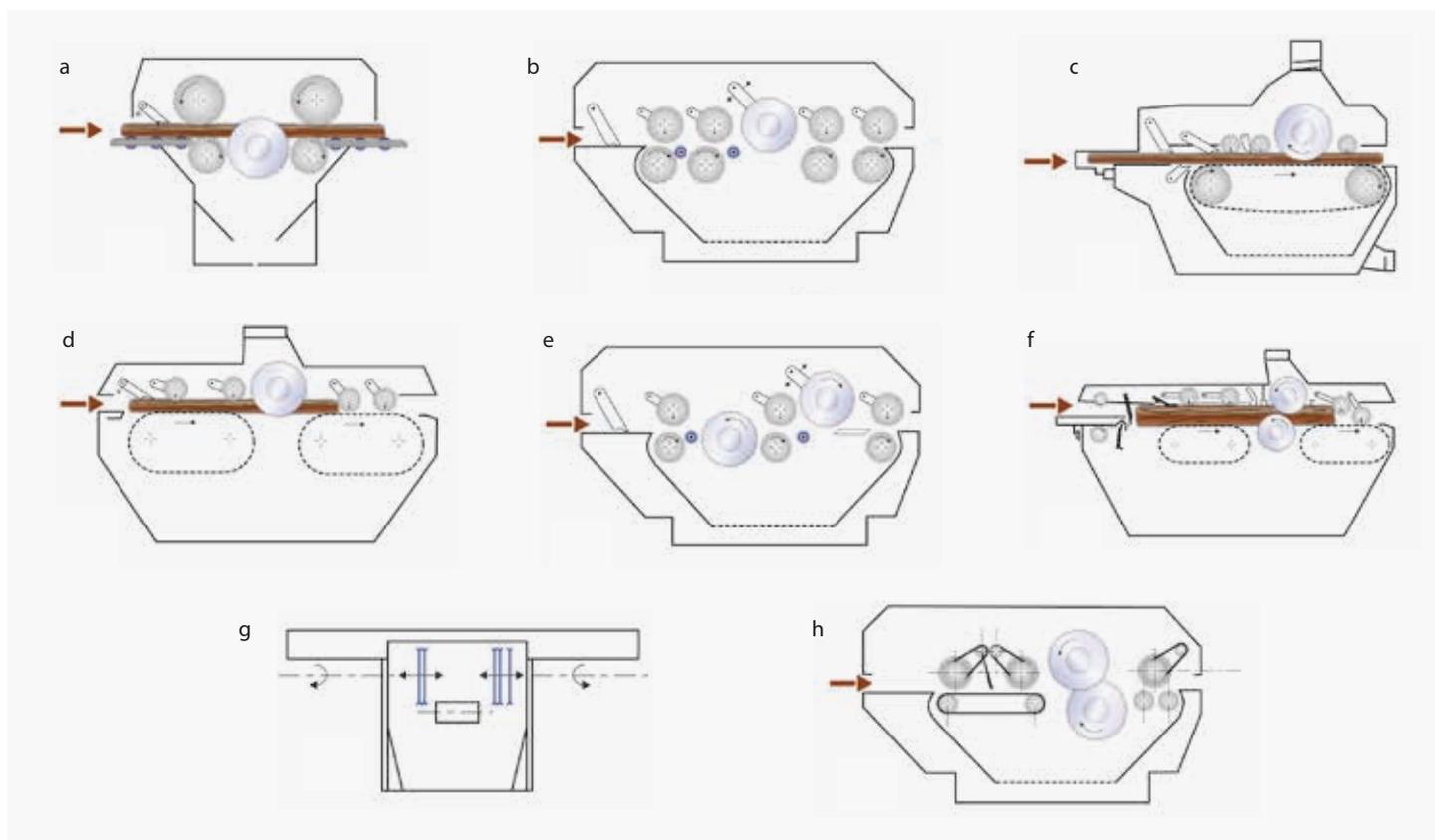


Figure 2. Principes de construction des différentes déligneuses

Sa fonction est multiple :

- limiter les éclats au point de sortie des dents du matériau en cours de sciage ;
- assurer la continuité du plan de référence horizontale ;
- contribuer au pressage des bois pour les pare-éclats supérieurs ;
- condamner au maximum la projection de déchets (flaches, éclats, nœuds) hors de la machine ou vers le dispositif de captage pour éviter de l'obstruer.

1.2.6 Les arbres porte-outils (fig. 4 ③)

Ils sont situés au-dessus et/ou au-dessous du matériau à débiter. Chacun d'eux est entraîné par un moteur, soit directement, soit par une transmission à courroies.

Les déligneuses à deux arbres en vis-à-vis travaillent toujours en avalant, c'est-à-dire que le sens de rotation des lames est tel que la coupe s'effectue dans le sens d'avance des pièces. Dans le cas contraire, le travail est dit en opposition. La *figure 7* illustre ces deux principes de sciages. On constate que la combinaison « travail en opposition » et « en avalant » sur les machines bi-arbres superposés est possible. C'est une configuration très fréquente.

Il existe deux cas de montage des lames, suivant la conception de la machine, soit elles sont fixes sur le porte-outils soit mobiles entre deux sciages.

Dans le premier cas, les lames sont entretoisées soit directement sur l'arbre porte-outils soit sur un manchon amovible fixé, après réglage à l'atelier d'affûtage, sur le porte-outils (fig. 8 et 9).

Dans le deuxième cas, le plus souvent, une lame au moins est fixe sur le porte-outils, les autres lames, montées sur des manchons avec entretoises, sont mobiles. Leurs positions respectives par rapport à la lame fixe et/ou au guide sont commandées depuis le poste de travail à l'entrée de la machine. Cette conception de machine rend les changements de largeur des bois sciés extrêmement rapides. On peut presque dire que chaque manchon mobile remplace un bâti de scie à ruban à refendre.

1.2.7 Les lames

Elles sont aujourd'hui, plutôt qu'avoyées, à mises rapportées au carbure. Le nombre de dents, leur forme et leur caractéristique angulaire doivent être adaptés à l'essence de bois à déligner. Pour obtenir un meilleur état des surfaces sciées, le corps de la lame est très souvent muni de raclours (fig. 8). De la même manière, pour diminuer le bruit de sciage, il convient de choisir des lames à coupe silencieuse, aussi dites antibruit. Elles comportent généralement des micro-entailles en spirale sur le corps de lame ou un insert amortissant qui dissipent l'énergie sonore.

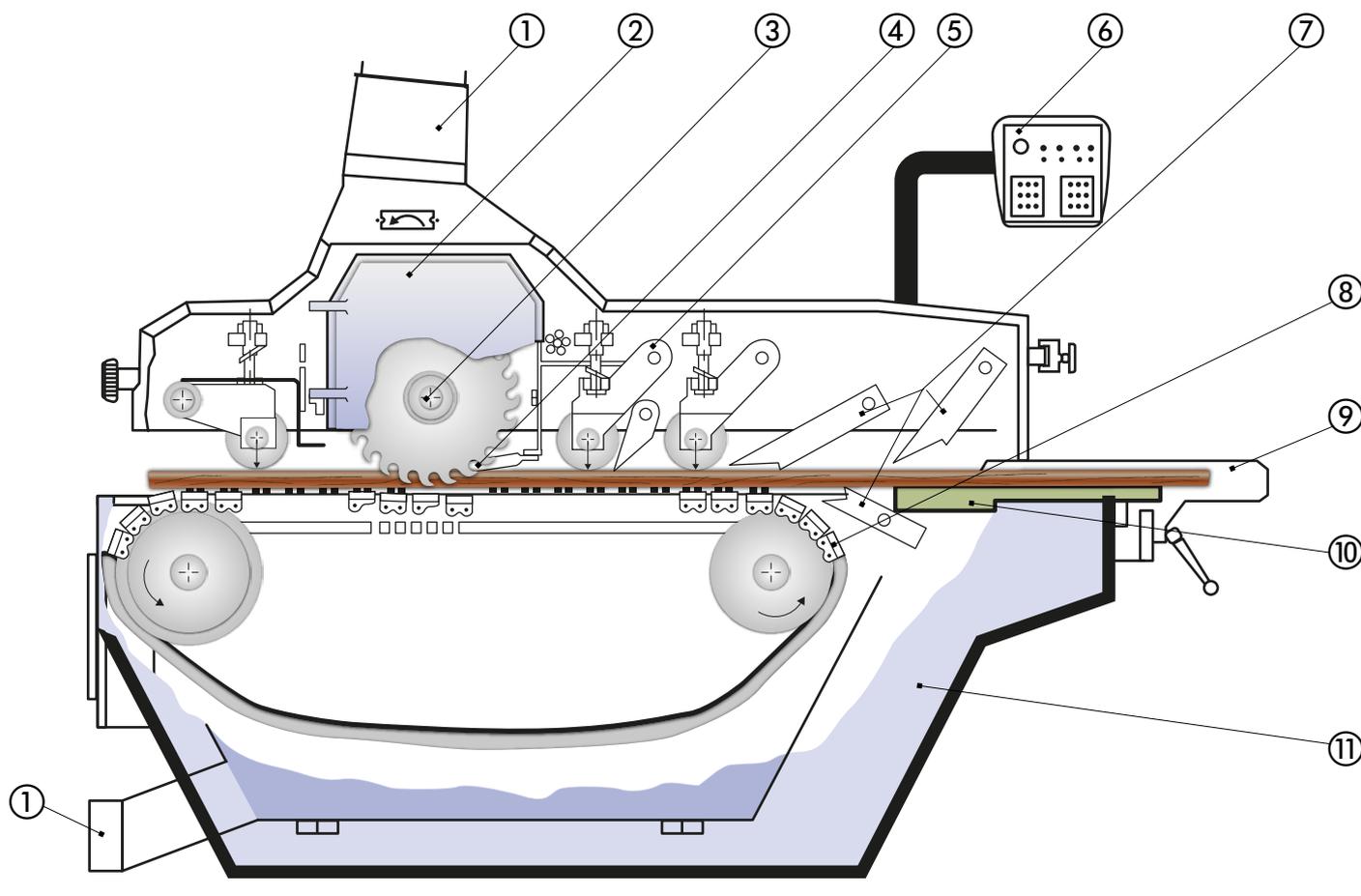


Figure 4. Schéma d'une déligneuse à lames multiples

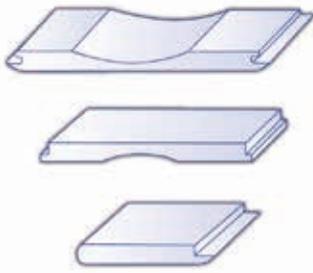


Figure 5. Exemples de pare-éclats



Figure 6. Pare-éclats installé

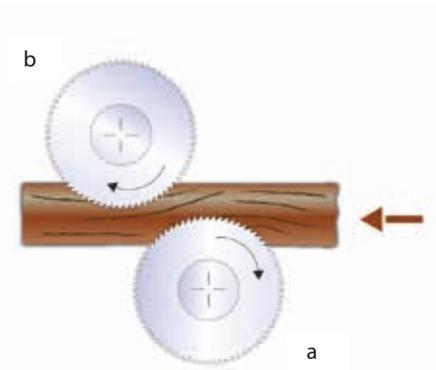


Figure 7. **Manchon porte-lames amovible**
a. Coupe en opposition
b. Coupe en avalant

Sur les dernières générations de machines, la vitesse de rotation des lames est variable pour s'adapter en particulier aux différents diamètres admissibles et optimiser au mieux les paramètres de coupe.

1.2.8 Les linguets antireculs (fig. 4 ⑦)

Les linguets sont réalisés dans des fers plats de 8 à 15 mm d'épaisseur, de 30 à 40 mm de largeur et de 150 à 300 mm de longueur. Juxtaposés les uns aux autres, ils constituent un rideau continu prévu pour limiter au maximum les risques de projection de sciages ou déchets, et contribuent aussi à une meilleure aspiration des sciures. Ces plats

possèdent à une extrémité une ou plusieurs dents dont les pointes sont destinées à se planter dans le matériau à la moindre amorce de rejet de la pièce sur les machines travaillant en opposition. L'autre extrémité est percée d'un alésage au travers duquel passe un axe servant de support, où pendent par gravité les linguets jusqu'à la table de la machine au repos.

1.2.9 Le dispositif d'accès aux lames pour leur remplacement (fig. 4 ②)

Pour les arbres montés avec un palier amovible, il est constitué d'un dispositif articulé en rotation comportant ce palier. Pour les arbres montés en porte-à-faux ou sur les machines bi-arbres en vis-à-vis, une porte mobile en rotation ou translation permet l'accès aux lames. Les conditions de sécurité liées au changement de lames sont définies au paragraphe 5.4.

1.2.10 Le guide (fig. 4 ⑨)

Positionné à l'entrée de la machine sur la table ou le train de rouleaux, il est la référence verticale pour les pièces possédant au moins un chant (produits avec 3 ou 4 faces sciées). Sa position est réglable par rapport aux lames. Il est escamotable pour permettre le sciage de plateaux ou noyaux (produit flacheux). Il peut être équipé d'un galet plaqueur escamotable qui garantit aux pièces un contact permanent tout au long du sciage.

1.2.11 Le dispositif de lecture de cotes et le pupitre de commandes (fig. 4 ⑥)

Constitué au départ d'index mobiles le long d'une règle graduée qui matérialisait la position des lames, ce dispositif est désormais remplacé par des faisceaux laser. Ces derniers, outre la position des lames, matérialisent sur la face supérieure des pièces l'emplacement précis des traits de scie. Ces faisceaux permettent donc d'optimiser la largeur des sciages tout en éliminant les défauts éventuels (aubier, fentes, gerces, conicités des produits...).



Figure 8. **Manchon porte-lames amovible**

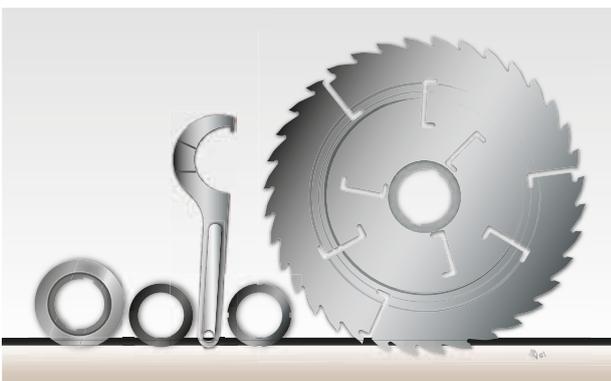


Figure 9. **Lame de scie, entretoises et clé de serrage**



Figure 10. **Captage des déchets par trémie.
Évacuation par tapis vibreur**

1.2.12 Les protecteurs (fig. 4 ②)

Destinés à interdire si possible ou limiter au maximum les possibilités d'accès aux éléments dangereux concourant ou non au travail, ils font l'objet du chapitre 5.

1.2.13 Les dispositifs de captage des poussières, copeaux et autres déchets (fig. 4 ①)

Chaque machine doit être équipée pour l'extraction des poussières, copeaux et autres déchets au moyen d'une ou plusieurs buses d'aspiration permettant de raccorder la machine à une centrale d'aspiration.

L'ouverture du ou des dispositifs de captage doit être face aux projections. Si cela n'est techniquement pas possible, le flux de copeaux et de poussières doit être guidé efficacement vers l'ouverture du dispositif de captage.

Un système d'évacuation mécanique constitué d'une bande transporteuse ou d'un convoyeur vibrant, situé sous la machine, doit compléter l'installation d'évacuation des déchets les plus importants (écorces, nœuds, éclats, flèches...), en particulier sur les multilames de première transformation destinées principalement aux scieries. Ce dispositif d'évacuation doit permettre d'acheminer les déchets vers la zone de stockage ou vers le broyeur.

2 Conditions d'acquisition, de réception, d'implantation et d'installation d'une multilame

2.1 Acquisition

L'acheteur de toute machine, neuve ou d'occasion, se fera remettre par le cédant la déclaration CE de conformité du matériel et sa notice d'utilisation. Rédigée en français (dans la langue du pays d'utilisation), elle doit au moins comporter les renseignements suivants :

- conditions de manutention, de mise en œuvre, d'utilisation, de montage-démontage, de réglage, de maintenance ;

- marquage CE ;
- emplacement du (des) poste(s) de travail ;
- plans et schémas nécessaires (schéma et nomenclature électrique notamment) ;
- niveau de pression acoustique au poste de travail en dB(A) et niveau de puissance acoustique ;
- conseils pour diminuer les niveaux de bruit et de vibrations émis par la machine ;
- usages prévus de la machine et ceux **exclus** ;
- reproduction de la plaque signalétique ;
- caractéristiques principales des outils pour leur remplacement et le respect de la norme NF EN 847-1 ;
- instructions pour le raccordement aux réseaux des différentes énergies nécessaires et à celui d'évacuation des déchets ;
- emplacement et fonction des différents organes de service et plus particulièrement ceux destinés à l'arrêt de la machine ;
- mesures de sécurité mises en œuvre sur la machine ;
- conseils pour le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

2.2 Réception de la machine

Avant d'effectuer le déchargement de la machine, vérifier qu'elle est bien accompagnée des documents devant être fournis obligatoirement et qu'elle comporte le marquage CE ainsi que sa plaque signalétique.

Dans le cas d'une machine d'occasion, éventuellement dépourvue d'une notice, il convient de prendre en compte les conseils et dispositions ci-après :

- utiliser les dispositifs de levage mis en place par construction sur le matériel, qui doit :
 - soit être muni d'accessoires permettant la préhension par un moyen de levage (fig. 11),
 - soit être conçu de manière à permettre l'équipement de tels accessoires,

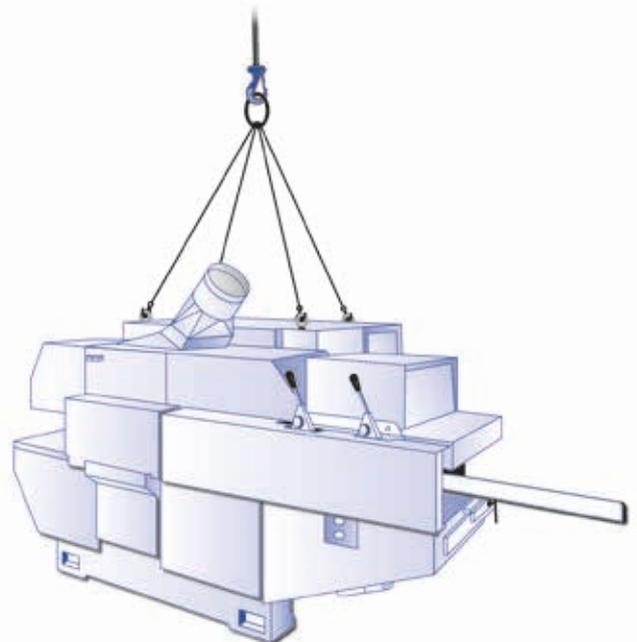


Figure 11. **Déchargement à l'aide d'élingues**

– soit avoir une forme de bâti telle que les moyens de levage traditionnels puissent s’adapter facilement ;

- vérifier les performances des engins de levage en tenant compte de la masse de la machine et de ses éléments, de la hauteur du plateau du camion (pour les chariots élévateurs) ;
- ne pas passer les mains sous la machine sans qu’elle soit positionnée sur des cales, en particulier pour retirer les boulons de fixation aux dés de transport ;
- vérifier que la charge maximale utile des élingues est compatible avec la masse de la machine ;
- passer les élingues sous les parties fixes du matériel ;
- mettre des chiffons de protection entre la machine et les élingues si elles sont métalliques ;
- vérifier avant levage avec des élingues que celles-ci n’endommagent pas des parties saillantes : coffret électrique, levier de commande en particulier ;
- ne pas tenir les élingues à proximité du crochet de levage ni dans les zones où celles-ci passent sous le matériel pendant la phase de traction au moins ;
- ne pas passer sous la machine élinguée ;
- quand la machine ou l’un de ses éléments est déplacé(e) sur des rouleaux, tenir compte, pour la position des mains en particulier, de sa trajectoire et des parties fixes de l’atelier : poteaux, murs.

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 de pertes de temps et de baisses de productivité, mais aussi de risques supplémentaires d’accidents du travail. Il faut donc chercher à diminuer les distances entre les postes de travail et déterminer la meilleure implantation pour ceux-ci.



Figure 12. Exemple de passerelle

Toute erreur ou économie dans ce domaine risque d’entraîner des dépenses importantes dues aux modifications que l’on devra réaliser une fois l’implantation terminée.

L’emplacement de la déligneuse à lames multiples doit être choisi en tenant compte bien sûr de ses dimensions, des zones de stockage, du ou des poste(s) de travail, mais aussi :

- des pièces les plus longues, compte tenu des sciages envisagés ou habituels ;
- des structures environnantes : murs, poteaux, ouvertures, etc. ;
- du mode d’alimentation (chaîne à taquets, train de rouleaux, etc.) et de retour éventuel des pièces ;
- du risque de projection de chutes ou d’éclats de bois ;
- de l’évacuation des déchets.

En outre, l’opérateur doit pouvoir évoluer sans gêne et sans risque (coupure, cisaillement, entraînement) autour des machines et des transferts mécanisés. Il convient donc de réserver entre autres des allées de passage dont la largeur ne doit en aucun cas être inférieure à 80 cm.

Afin d’éviter les risques de chocs, de coincement, etc., liés au passage sous des transferts, ou les chutes dues à l’enjambement des trains de rouleaux, des chaînes à taquets en mouvement, il est indispensable de mettre en place des passerelles munies de rampes robustes. La norme NF EN ISO 14122-3 précise notamment que la hauteur minimale de ces dernières doit être de 1 100 mm.

Enfin, il s’agit d’une machine bruyante et son positionnement doit en tenir compte (voir chapitre 5).

2.3.2 Fondations

La quasi-totalité des multilames utilisées en première transformation nécessitent pour leur implantation la réalisation de fondations. Il convient donc de respecter scrupuleusement le dosage de béton, les plans de ferrailage ainsi que ceux définissant en particulier les décalages de niveaux, les surfaces minimales d’appui, le diamètre des broches de scellement et leurs entraxes...

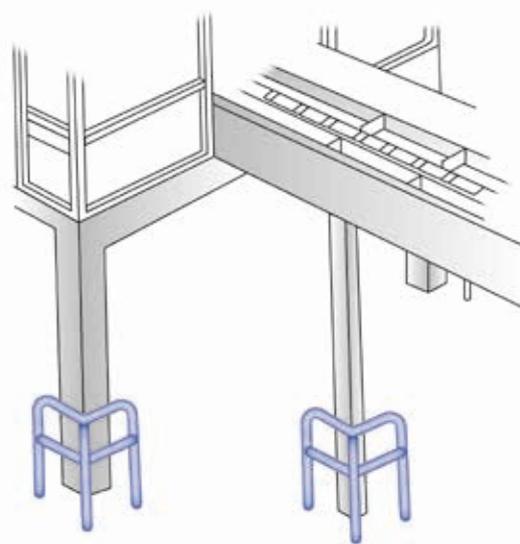


Figure 13. Exemple de protection des pieds de poteaux

Dans la mesure où la ligne de délimitation jouxte des voies de circulation empruntées par des engins de maintenance, il est nécessaire de protéger les bases des éléments de structure supportant les aménagements mécanisés en scellant, par exemple, des arceaux métalliques robustes autour ou en les noyant dans des massifs en béton.

Dans tous les cas, que la machine soit implantée sur un massif spécifique ou simplement scellée sur une dalle apte à recevoir des machines lourdes, il est toujours préférable de la poser sur des supports antivibratoires limitant en particulier la propagation du bruit par le sol. Ce dernier doit bien sûr être plan et dégagé, réalisé avec beaucoup de soin, en particulier au niveau des joints, revêtements éventuels, pentes, décalages de niveau à éviter au maximum pour prévenir les risques de chutes.

2.3.3 Éclairage

La scie multilames 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 industriels 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, il faut nettoyer régulièrement les lanternes, la pluie n'étant pas toujours suffisante.

En dernier lieu, il est indispensable de pouvoir commander l'éclairage artificiel, en le dotant 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. À 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.

Quant à l'alimentation de la machine et des sous-ensembles de mécanisation, train de rouleaux, chaîne à taquets, tapis roulant ou vibrant par exemple, il faut 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 maintenance.

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 celui de la pompe hydraulique.

2.4.2 Alimentation pneumatique

Une forte proportion du parc de multilames nécessite une alimentation en air comprimé dont la pression de service est comprise entre 6 et 8 bars (fig. 14). Le réseau d'alimentation doit être équipé, en tête, d'un dispositif de séparation avec purge automatique ou manuelle permettant d'isoler la machine de sa source d'énergie pneumatique ; toutes les portions de tuyaux risquant d'être détériorées doivent être protégées par des gaines métalliques. Il est bon de rappeler que l'air distribué doit être propre, sec et huilé et qu'en conséquence :

- la prise d'air du (des) compresseur(s) doit s'effectuer dans une zone exempte de pollution ;
- le réseau doit être associé à un sécheur d'air, ce qui n'empêche pas de purger périodiquement les réservoirs d'air.

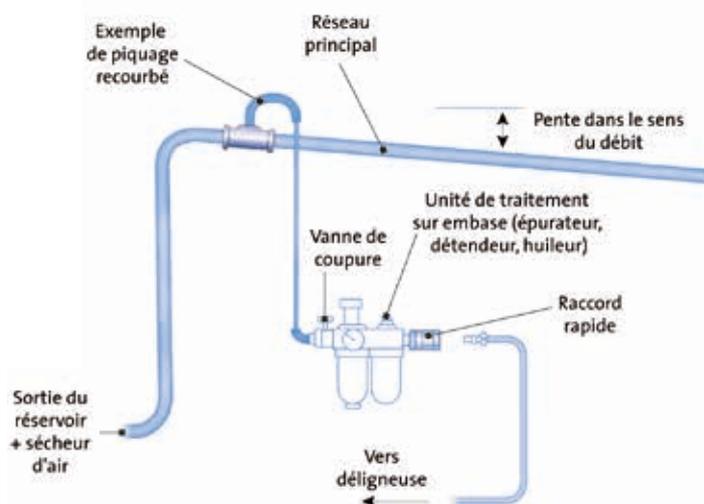


Figure 14. Exemple d'alimentation pneumatique

Cet équipement évite en particulier le blocage des tiroirs de distributeur par temps de gel;

- chaque machine doit être équipée d'une unité de traitement de l'air telle que : épurateur, détendeur, huileur.

2.4.3 Évacuation des déchets

Les déchets, certes valorisables, peuvent induire des risques non négligeables d'incendie et/ou porter atteinte à la santé des travailleurs. En effet, les affections professionnelles provoquées par le bois, telles que dermatite eczématiforme, syndrome respiratoire, fibrose pulmonaire, cancer primitif de l'éthmoïde et des sinus de la face sont reconnues comme maladies professionnelles (voir tableau des maladies professionnelles n° 47).

Pour limiter au maximum les risques, les buses de captage et/ou les trémies équipant obligatoirement les machines doivent être impérativement reliées aux différents dispositifs de convoyage des déchets vers les lieux de stockage extérieurs aux bâtiments.

3 | Conditions d'utilisation des machines en service

La multilame équipée de ses protecteurs nécessite pour son utilisation des connaissances et des compétences reconnues. Même dans ces conditions, elle demeure dangereuse.

Ce chapitre a pour objet de donner des conseils, de formuler des recommandations, voire de 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 conditions 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

3.2.1 Des éléments mobiles de transmission

On entend par éléments mobiles de transmission tous les éléments mobiles des mécanismes qui ont comme seules fonctions 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 au maximum par la mise en œuvre de moyens techniques adaptés au regard de leur efficacité pour réduire les risques et de leur coût en rapport avec le coût global de la machine. Les protecteurs, par exemple, permettent de réaliser cela.

Ils peuvent être fixes, c'est-à-dire que leur démontage ne peut se faire qu'à l'aide d'outils. Cette conception de carter n'est à retenir que si les interventions impliquant la dépose des carters sont peu fréquentes. Dans le cas contraire, les protecteurs sont mobiles et demeurent donc fixés sur la machine; ils sont alors équipés de verrouillages électriques, voire d'interverrouillages.

Quand les protecteurs sont réalisés en tôle et forment une boîte percée d'un trou pour le passage de l'arbre récepteur et d'une lumière pour celui de l'axe moteur, il est nécessaire de ménager d'autres orifices pour assurer une libre circulation de l'air ventilé par les poulies et les courroies qui, sinon, s'échauffent, s'allongent et glissent sur les poulies qui patinent (*fig. 15*). Quelle que soit la solution retenue – perçage de trous ou utilisation d'un grillage ou de métal déployé pour la réalisation de l'un des côtés du protecteur –, l'accès par ces orifices aux pignons-chaînes, poulies, courroies, engrenages, etc. ne doit pas être possible même avec un doigt. Le tableau 4 de la norme NF EN ISO 13857 fixe à ce sujet les distances de sécurité qu'il convient de respecter. Lors de l'acquisition d'une machine neuve, le cahier des charges devrait préciser cette prescription. Pour les machines d'occasion,

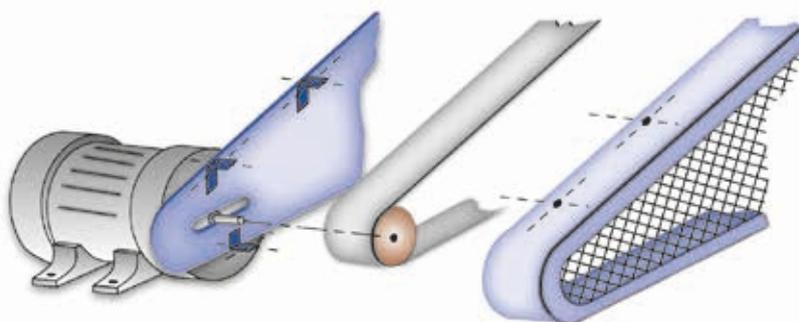


Figure 15. Exemple de protecteur fixe encoffrant un ensemble courroie-poulie

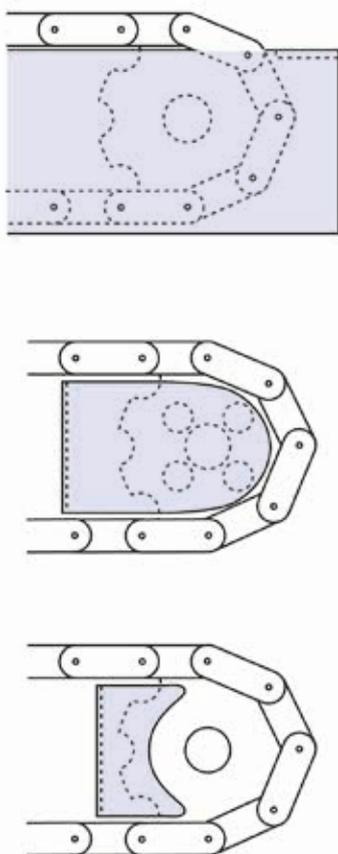


Figure 16. Exemple de protection fixe pour un ensemble chaîne-pignon

lors de la mise en place et avant la mise en service, le reprenneur devrait tenir compte des précisions fournies par cette norme.

Enfin, il serait vivement souhaitable, tant sur les machines neuves que sur les machines en service, de rendre imperdables les dispositifs de fixation des carters, cela bien évidemment non seulement pour éviter qu'ils ne soient égarés et les carters non remontés, mais aussi pour faciliter leur remise en place. Une solution simple consiste par exemple à enfiler sur les vis passant au travers du protecteur un anneau élastique du type *self-locking* et si nécessaire de le loger dans un évidement (lamage par exemple) pour éviter une surépaisseur.

3.2.2 Les dispositifs de mécanisation

Concernant les éléments de transfert, les éjecteurs, les lignes de convoyage, réalisés au moyen de chaînes à taquets, de tapis, de train de rouleaux, toute possibilité de coincement, de cisaillement doit être éliminée (fig. 17 et 18). En particulier, toutes les zones de convergence (points rentrants), dont l'une des plus caractéristiques est constituée par une chaîne au moment où elle s'enroule sur son pignon, doivent être rendues inaccessibles par construction ou dûment protégées pour interdire cet accès pendant le fonctionnement normal de l'installation.

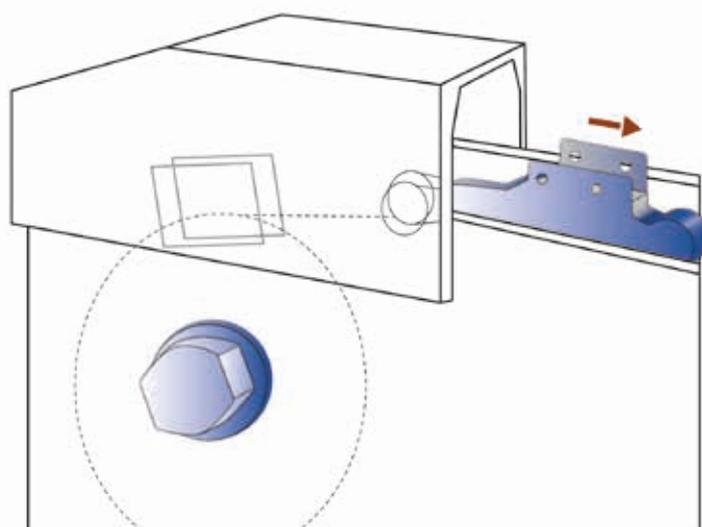


Figure 17. Exemple de protection des taquets remontants par des protecteurs fixes

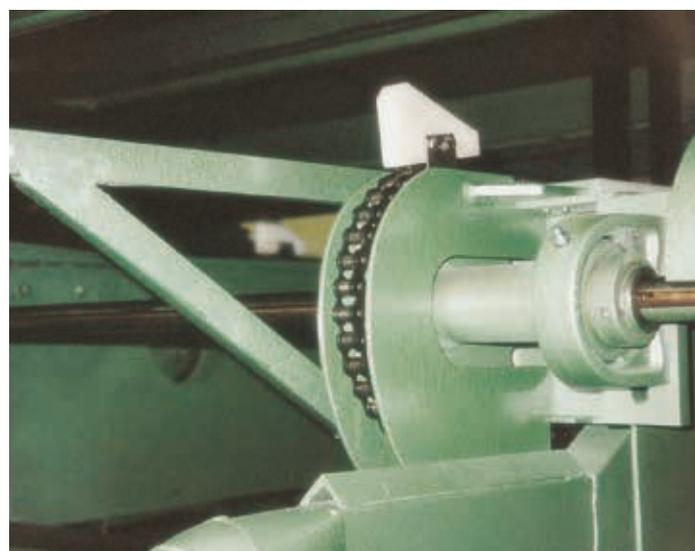


Figure 18. Exemple de protection des taquets s'effaçant

3.3 La machine

Quelle que soit la conception de la déligneuse multilame – mono ou bi-arbres – et son mode de travail – en opposition ou en avalant –, deux types de risque d'accident peuvent être générés par cette machine. Le premier peut être causé par les possibilités d'accès aux lames de scie, les autres éléments mobiles étant protégés comme nous l'avons vu ; le second peut être provoqué soit par le rejet ou la propulsion de la pièce en cours de sciage, soit par la projection d'esquilles, de délignures ou de flèches.

3.3.1 Les outils

Ils doivent être rendus totalement inaccessibles dès l'instant où ils sont en rotation.

3.3.1.1 Côté entrée et sortie des pièces

Dans ces zones, indépendamment de la mise en place de dispositifs complémentaires, dont la nature et les fonctions font l'objet du paragraphe 3.3.2, l'interdiction d'accès et donc de contact avec les outils est obtenue par éloignement. En effet, les dimensions du bâti en particulier sont telles, conjuguées à la mise en place des carters fixes et mobiles, que l'accès aux lames par ces deux extrémités est condamné.

3.3.1.2 Côté dessus et dessous de la machine

Quand la machine comporte une (ou plusieurs) buse(s) de captage des sciures, l'accès aux lames de scie doit être condamné même quand momentanément elle n'est pas raccordée à l'installation d'évacuation. Le rapport diamètre/longueur de la buse doit être tel qu'il réponde aux valeurs prescrites dans le tableau 4 de la norme NF EN ISO 13857.

Quand la machine comporte une trémie comme dispositif de captage principal, avec éventuellement une buse complémentaire, qu'elle soit implantée en élévation ou sur une fosse maçonnée, cette trémie qui canalise les sciures et déchets sur un convoyeur acheminant les déchets vers le lieu de stockage doit nécessairement condamner toute intrusion à l'intérieur de la machine et aussi bien sûr toute possibilité de contacts avec les lames de scie. Cette condition est remplie le plus souvent *ipso facto* dès l'instant où la première l'est déjà.

3.3.1.3 Côté gauche et droit

La conjugaison du bâti, de carters fixes et mobiles permet de condamner l'accès aux lames de scie ainsi que très souvent aux presseurs et/ou au tapis d'aménagement des pièces. Il est à noter que seules des délignieuses multilames mises en service antérieurement au 1^{er} mai 1989 peuvent présenter des volets latéraux mobiles. Aujourd'hui, les machines dont le bâti est en col-de-cygne sont équipées d'un carter fixe pendant l'utilisation de la multilame.

3.3.1.4 Changement des lames

Actuellement, pour permettre cette opération, que la machine comporte un ou plusieurs arbre(s) – ce qui n'a pas d'incidence sur le principe –, deux technologies coexistent. Elles sont liées essentiellement au mode de montage de l'arbre porte-outils : il est monté soit entre deux paliers, soit en porte-à-faux. Dans le deuxième cas, le palier opposé au moteur est fixé sur un support articulé sur le bâti qui permet l'escamotage du palier et donne accès aux lames.

Quelle que soit la technologie retenue, deux conditions sont systématiquement remplies aujourd'hui.

D'une part, le support articulé ou la porte doit être maintenu en position fermée au moyen d'un dispositif mécanique robuste, imperdable, ne nécessitant pas l'emploi d'un outil pour sa manœuvre.

D'autre part, ce palier ou cette porte ne doit pouvoir être ouvert(e) qu'après l'arrêt effectif des lames. Cet impératif est satisfait par la mise en œuvre d'un interverrouillage entre l'arbre porte-outils et le dispositif ouvrant au travers

respectivement d'un détecteur de rotation et d'un asservissement contrôlant aussi la position ouverte ou fermée du support du palier ou de la porte. La mise à l'arrêt en rotation d'un arbre porte-outils peut être contrôlée au moyen d'un détecteur de vitesse nulle à deux canaux, appareil qui avant de donner le signal « arbre à l'arrêt » contrôle en permanence la concordance de deux informations qu'il prend au niveau de l'arbre en rotation ou non. Quant au contrôle de la position du dispositif ouvrant et à son maintien en position fermée, ils sont le plus souvent assurés par un verrou électromagnétique avec détection de position du pêne.

La brochure ED 6122, éditée par l'INRS, illustre notamment différents montages possibles. En particulier, le pêne qui bloque la porte en position fermée ne peut pas être actionné dès que la porte est ouverte. Condamnant ainsi l'utilisation de la machine, ce type de montage assure un mode de liaison positive ainsi que le prévoit la norme NF EN ISO 14119.

En ce qui concerne les machines de fortes capacités et par là même de grandes dimensions, machines notamment destinées à la première transformation du bois, il est extrêmement fréquent que le changement d'outils s'effectue par la partie supérieure de la multilame. Dès l'instant où de telles conditions sont nécessaires, la machine doit être équipée de moyens d'accès, donc d'un escalier avec main courante et de moyens de protection antichutes, en l'occurrence de rambardes fixées solidement au bâti de la machine pour permettre d'effectuer l'opération de changement de lames en toute sécurité. La *figure 19* montre une réalisation répondant à ces obligations.



Figure 19. Escalier et rambardes pour la plateforme de changement de lames

3.3.2 La projection de pièces ou de déchets

Ce phénomène brutal et imprévisible est très dangereux. Il est à l'origine d'accidents très souvent graves. Sur les multilames travaillant en opposition, un (ou plusieurs) rideau(x) de linguets est mis en place à l'entrée de la machine pour limiter au maximum les risques de projection en direction de l'opérateur.

L'extrémité inférieure des linguets comporte une ou plusieurs dent(s). Cette dernière configuration autorise la mise en place d'un seul rideau de linguets (fig. 21). *A contrario*, une dent par linguet entraîne la pose de plusieurs rideaux de linguets, comme l'illustre la figure 20, cela pour conserver un niveau d'efficacité identique en regard des risques de rejet de la pièce, et cela indépendamment des différentes épaisseurs des produits à scier. Dans tous les cas, outre cette fonction, le rideau de linguets épousant le contour de la pièce à scier limite aussi le risque de projection de déchets (délignures, flaches), améliore le captage des sciures et contribue à abaisser le niveau de bruit émis par la machine.

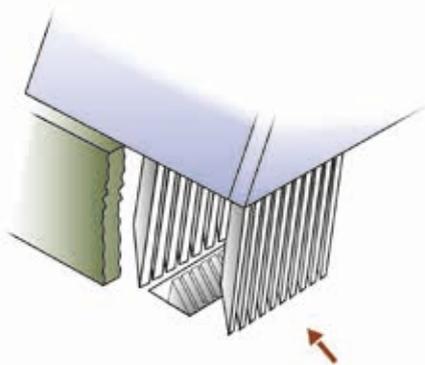


Figure 20. Rideaux de linguets antirecul

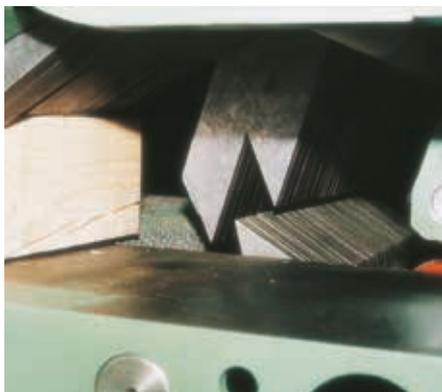


Figure 21. Linguets à deux dents et linguets de table

Sur les multilames travaillant en avalant, bien que le risque de rejet de la pièce en direction de l'opérateur ne soit pas avéré, les constructeurs équipent néanmoins leurs machines d'un rideau de linguets pour limiter au maximum les risques de projection de déchets par rebonds sur les parois intérieures du bâti et, comme déjà indiqué, pour mieux capter le flux de sciures.

En revanche, sur cette catégorie de multilames, si le risque de rejet n'est pas patent, celui d'éjection brutale et violente par l'arrière de la machine est évident. Pour lutter contre les conséquences de cette éjection inopinée qui malgré les presseurs mis en place n'est pas strictement condamnée, la solution retenue aujourd'hui et obligatoire consiste à poser sur l'arrière de la machine un tunnel équipé d'un bouclier de forte épaisseur (fig. 22), réalisé en acier et



Figure 22. Sur l'arrière de la machine, tunnel et bouclier d'extrémité

obstruant l'extrémité opposée à la déligneuse. À noter que sur les machines où le changement de lames s'effectue par le dessus, la face supérieure du tunnel est fréquemment utilisée comme plateforme pour effectuer cette opération, bien sûr équipée de rambardes antichutes.

Dans tous les cas – machines travaillant en avalant ou en opposition –, les rideaux de linguets mis en place sont équipés d'un dispositif de relevage. Il permet d'escamoter les linguets pour effectuer en particulier le déblocage d'une pièce restée coincée dans la machine. Le relevage des linguets qui à l'évidence rend totalement inopérant ce dispositif de sécurité, ne doit pouvoir être effectué qu'à une condition : l'arrêt effectif des lames. Pour satisfaire à cette obligation, il est nécessaire de mettre en place un interverrouillage identique à celui concernant la porte de changement de la lame. Quand la configuration de la machine le permet, le fait de ne pouvoir manœuvrer le levier de relevage des linguets qu'après ouverture de la porte interverrouillée est une solution satisfaisante.

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, cadrons, 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.

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.

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

- vert : normal ;
- jaune : anomalie / condition critique ;
- rouge : danger.

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 ayant agi 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 multilames, 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 déligneuses multilames 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).

Si l'installation est dotée d'un automate programmable, celui-ci, comme tout système à processeur, doit être protégé des perturbations et des parasites électriques industriels par construction et résister aux contraintes d'environnement climatiques et mécaniques, cela afin d'éviter tout mouvement indésirable et intempestif d'éléments de l'installation. On imagine facilement les conséquences de tels mouvements ou de soudaines modifications de séquence. Il convient donc, lors de l'acquisition de tels systèmes, d'obtenir de la part du constructeur la garantie que les mesures techniques ont été prises pour pallier ces conséquences. Pour les installations en service, il est possible de mettre en place des filtres adaptés en tête de l'alimentation électrique de l'appareil à protéger.

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 délignieuses multilames neuves commercialisées aujourd'hui assurent notamment les fonctions suivantes :

- interdiction de redémarrage intempestif après coupure et rétablissement de l'alimentation électrique ;
- présence d'un organe de service permettant d'arrêter tout ou partie de la machine 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 ;
- interverrouillage de la (des) porte(s) de changement de lames qui empêche le démarrage tant que la porte n'est pas fermée et verrouillée et n'autorise l'ouverture de la porte que lorsque les outils sont effectivement à l'arrêt, ce qui nécessite :
 - un contrôle de leur position de fermeture,
 - un dispositif de blocage de la porte pour assurer la fonction d'interverrouillage,
 - un dispositif de détection de vitesse nulle pour n'autoriser le déblocage de la porte qu'après arrêt effectif des outils.

De manière générale, 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.

5 | Niveau sonore

Une délignieuse est une machine bruyante qui va augmenter significativement l'exposition au bruit de son opérateur et des autres salariés à proximité et le bruit dans l'atelier.

5.1 Acheter silencieux

Préalablement à l'achat, il est recommandé de s'informer sur le niveau de bruit au poste de travail, sur le niveau de puissance acoustique délivré par la machine, sur les conditions de fonctionnement lors des mesures (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 des annexes (compresseur, aspirateur) et des moteurs, silencieux sur les échappements, organes (rouleaux, pignons, etc.) en matériaux synthétiques, capotage des lames, rideau latéral amovible pour réduire le bruit de coupe, 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 cela elle reste trop bruyante, on pourra recourir à des écrans (mais leur efficacité est limitée, un gain d'au maximum 6 dB peut être obtenu), à un encoffrement (beaucoup plus efficace) ou à un local séparé. Le recours à un bureau d'études pour 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 notamment) et/ou réputés silencieux ;
- un bon équilibrage des pièces en rotation ;
- une bonne tension des éléments de transmission (éviter les courroies qui sifflent) ;
- la pose et l'entretien des silencieux d'échappement ;
- la mise en place hors atelier ou le capotage d'organes bruyants.

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 sera de – 3 dB par division par deux du temps d'exposition.

5.4 Protéger les opérateurs

À partir du moment où les seuils d'exposition 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, 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 et dans la langue du pays d'utilisation. 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.
- Éclairer correctement le poste de travail (voir paragraphe 2.3.3).
- Ne pas porter de vêtements flottants.
- Supprimer chaque fois que possible les vis, écrous, boulons et les remplacer par des poignées indexables (ou fixes), des boutons, des clés-violons; et les rendre imperdables, c'est-à-dire rendus 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.
- S'équiper d'EPI (équipements de protection individuelle) chaque fois que nécessaire : protection auditive (casque ou bouchons d'oreilles), chaussures de sécurité, gants lors des changements d'outils, tablier, etc.
- Mettre en place, si ça ne l'est déjà par construction, un panneau clairement visible indiquant la longueur minimale des pièces admissibles.
- Aménager le poste de travail de manière à favoriser l'alimentation et l'évacuation des pièces par la mise en place de transferts, tables élévatrices pour supprimer ou alléger les opérations manuelles.

6.2 Outil et montage

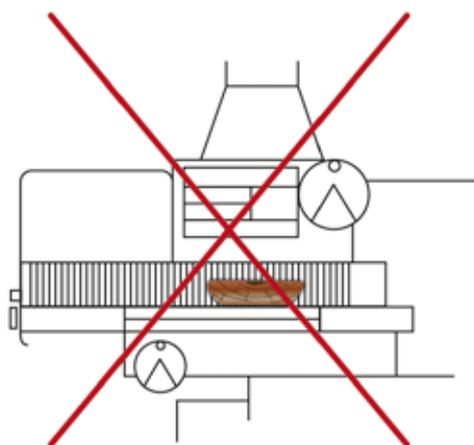
- Signaler à l'affûteur, lors du changement d'outil, tout problème rencontré pour lui faciliter la tâche et pour qu'il corrige le défaut constaté, voire mette au rebut l'outil en cause.
- Placer le sectionneur électrique sur 0 voire le verrouiller. Pour les machines équipées de frein, placer le bouton de défreinage dans cette position et ne quitter la machine que lorsque l'opération de changement d'outil est terminée, sinon consigner la machine.
- Changer régulièrement les outils, avant que le sciage ne soit de mauvaise qualité. La remise en état sera plus facile et les variations de production, par baisse de la vitesse d'amenage, réduites au minimum.
- Utiliser les outils de service fournis avec la machine et surtout pas de rallonge ou de marteau pour serrer les vis ou écrous.
- S'assurer que les caractéristiques dimensionnelles de la lame sont compatibles avec celles préconisées pour la machine.
- Bloquer l'arbre porte-outils en rotation à l'aide du blocage intégré ou de l'outil approprié (généralement une pige fournie avec la machine).
- Employer des lames conformes aux prescriptions de la norme NF EN 847-1.
- Avant le montage d'un nouveau jeu de lames, vérifier que :
 - les lames ne sont pas endommagées au niveau des arêtes de coupe, dents et raclours;
 - la toile de la lame ne présente pas de criques;
 - l'alésage, les entretoises, l'arbre et le manchon sont propres;
 - les lames ont bien toutes le même diamètre et que celui-ci est bien adapté à l'épaisseur des pièces à scier.
- Lors du montage, vérifier le sens de rotation, mettre des gants et s'assurer que les lames ne se touchent pas pour les multilames à arbres superposés et qu'elles ne touchent pas le tapis pour les machines ainsi conçues.
- S'assurer du bon état du ou des pare-éclats, chacun devant être :
 - adapté à l'empilage de lames choisi;
 - robuste – le réaliser préférentiellement en contre-plaqué –;
 - remplacé impérativement dès qu'il n'assure plus sa fonction (bris, usure) et lors des changements d'écartement des lames.
- Régler la hauteur de coupe et celle des presseurs en fonction de l'essence et de l'épaisseur des pièces à scier.
- Vérifier le bon réglage des index ou des lasers par rapport à la position des lames.
- S'assurer du bon fonctionnement des linguets.
- Contrôler en dernier lieu que tous les carters sont bien en place, correctement maintenus en position fermée et que les verrouillages ou interverrouillages sont bien efficaces.

6.3 Utilisation de la machine

- En première transformation, privilégier la réduction des pattes des grumes. La conicité des plateaux avant délignage sera réduite et le volume des flaches moins important en sortie de déligneuse.
- Mettre en service et vérifier le bon fonctionnement de l'installation d'évacuation des déchets.
- Vérifier soit l'absence de personne aux abords de la machine soit la présence effective à son poste du deuxième opérateur.
- Mettre en marche la machine en ayant soin d'avoir à portée de main l'organe d'arrêt pour intervenir rapidement en cas d'incident.
- Adapter la vitesse de sciage à l'épaisseur, à l'essence de la pièce à scier, et au nombre de lames montées.
- Le tableau ci-après permet de choisir la vitesse en fonction de l'épaisseur du bois.

Épaisseur (mm)	Vitesse (m/min)
< 40	80 à 100
40 à 60	60 à 80
60 à 80	40 à 60
80 à 120	20 à 40
120 et +	1 à 20

- Introduire les pièces par l'extrémité la plus large afin d'éviter tout blocage en fin de sciage.
- Vérifier, au moins visuellement, l'absence de corps étrangers (clous, barbelés, balles, éclats d'obus...).
- Contrôler l'absence de bois dans la machine avant sa mise en marche.
- Ne pas introduire de dosses dans la machine.
- Ne pas engager de pièces de longueur inférieure à celle prévue par construction.
- Vérifier que le guide éventuel est bien réglé à la cote désirée et surtout bien bloqué.
- Positionner correctement les éléments mobiles tels que pédales, pupitre de commande, table ou rouleaux de présentation en fonction des pièces à scier.
- Après chaque engagement de la pièce à scier, ne pas rester dans son axe.
- Ne pas chercher à modifier l'alignement d'une pièce mal engagée, arrêter la machine et reprendre l'opération.
- En cas de blocage d'une pièce : arrêter immédiatement la machine et suivre la procédure prévue par le constructeur pour débloquer la pièce (relevage des linguets, marche arrière éventuelle...).
- Ne pas introduire plusieurs pièces à scier empilées les unes sur les autres.
- Orienter toujours les plateaux avec le « petit découvert » sur le dessus (fig. 23).



NON

OUI

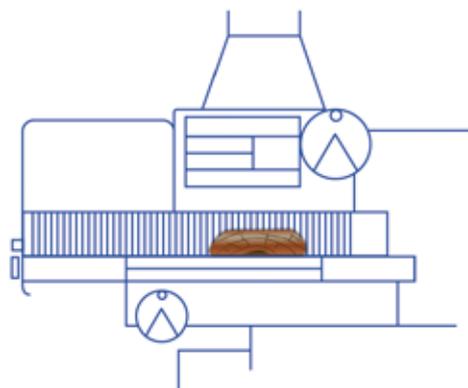


Figure 23. Orientation correcte des plateaux à scier

6.4 Entretien

- Avant toute opération de maintenance ou d'entretien, consigner la machine (sectionneur verrouillé sur 0), le signaler chaque fois que nécessaire par une pancarte, notamment quand plusieurs opérateurs sont utilisateurs de cette machine. Purger le circuit d'air comprimé et, éventuellement pour les machines concernées, isoler ou décharger les accumulateurs hydrauliques et mettre à la bâche le circuit. Si les presseurs doivent être maintenus écartés ou en position haute, suivre les consignes prévues par le constructeur : pose de broches ou de sangles adaptées et légèrement tendues à leur mise en place.
- Pour les interventions sur les circuits de commande, en cas de méconnaissances dans ce domaine, ne pas hésiter à 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 pas seulement la 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 leur dépose.

- Si ce n'est déjà fait, mettre une étiquette clairement visible depuis le poste de travail précisant la longueur minimale des bois admissibles.
- Mettre en place plateforme, escaliers, rambardes dès que la machine est implantée en élévation.
- Veiller après chaque opération d'entretien ou de réparation à ce que tous les outils soient bien récupérés avant de quitter la zone d'intervention (machine, chaîne d'amenage, transfert...).
- Vérifier périodiquement le bon fonctionnement des postes d'arrêt autres que celui utilisé tous les jours (coup-de-poing arrière, câble d'arrêt...).
- Quel que soit le mode de fonctionnement (en opposition ou en avalant), remplacer les linguets usés.
- Après le remplacement d'un moteur entraînant une pompe hydraulique, contrôler le sens de rotation pour ne pas détruire la pompe.

Un entretien quotidien, des réglages minutieux, ne pourront avoir de résultats tangibles pour la sécurité de l'opérateur que si :

- le poste de travail répond à des conditions d'installation et d'utilisation correctes ;
- la formation du personnel est assurée.

POUR EN SAVOIR PLUS

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

Les machines d'occasion, ED 113.

Traitement acoustique des locaux de travail, ED 6103.

Sécurité des équipements de travail. Prévention des risques mécaniques, ED 6122.

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

Amélioration des machines en service. Guide pratique, ED 6289.

Autre publication

Guide technique du ministère chargé du travail 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».

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

NF EN 847-1: «Outils pour le travail du bois. Prescriptions de sécurité. Partie 1: outils de fraisage, lames de scies circulaires».

NF EN 1870-4: «Sécurité des machines pour le travail du bois. Machines à scies circulaires. Partie 4: scies circulaires à déligner multilames à chargement et/ou déchargement manuel».

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».

NF EN ISO 14122-3: «Sécurité des machines. Moyens d'accès permanents aux machines. Partie 3: escaliers, échelles à marches et garde-corps».

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

Les caisses de Sécurité sociale (Carsat, Cramif, CGSS) assurent également la diffusion de ces documents.