

Remplace ED 702

→ *P. Lamoureux , B. Otter,
J.Y. Trivin,
Département Ingénierie
des équipements de travail,
Unité Prévention technique
des machines, Centre de Lorraine,
INRS, Vandœuvre-lès-Nancy*

Dégauchisseuses

Remplace ED 702

→ P. Lamoureux, B. Otter,
J.Y. Trivin,
Département Ingénierie
des équipements de travail,
Unité Prévention technique
des machines, Centre de Lorraine,
INRS, Vandœuvre-lès-Nancy

Dégauchisseuses

TECHNICAL SAFETY DATA SHEET SURFACE PLANING MACHINES

Intended for company directors, managers and supervisors, this technical safety data sheet examines the risks at surface planing machine work stations, and proposes ways to prevent them.

Contents: function; terminology; description; conditions of acquiring, taking delivery of, laying out, installing and using surface planing machines; conditions for machines already in service.

- surface planing machine
- woodworking machine
- installation ● use
- protection device
- prevention measure

Destinée aux chefs d'entreprise, aux cadres et à la maîtrise, cette fiche technique de sécurité examine les risques du poste de travail sur les dégauchisseuses, et propose des moyens de les prévenir.

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

● dégauchisseuse ● machine à bois ● installation ● utilisation ● dispositif de protection ● mesure de prévention

Le modèle d'une dégauchisseuse est soumis à une procédure de certification de conformité par un organisme habilité, dit aussi notifié. Tout exemplaire de machine neuve mis sur le marché dans les pays membres de l'Union Européenne doit être conforme à ce modèle. Une machine d'occasion importée d'un pays n'appartenant pas à l'Union Européenne est soumise à la même procédure avant sa réutilisation.

Hormis cette précision, cette fiche n'aborde pas l'aspect réglementaire concernant ces 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'avère nécessaire, de les aider à trouver des solutions d'amélioration à mettre en œuvre. Les informations techniques contenues dans les normes référencées, applicables seulement à la conception des matériels neufs, peuvent contribuer utilement à atteindre ces objectifs.

1. Fonction

La dégauchisseuse est utilisée essentiellement pour dresser la première face, le parement, d'une pièce de bois brute de sciage (fig. 1). Elle devient donc la face de référence pour usiner une deuxième face perpendiculaire à la première, le chant. Ces deux références permettront de terminer le corroyage à l'aide d'une raboteuse, c'est-à-dire de calibrer la pièce, en épaisseur et en largeur.

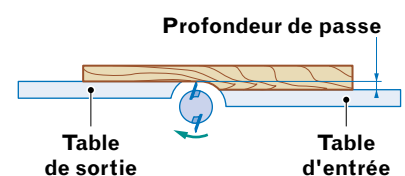


Fig. 1. Principe du dégauchissage
- Principle of surface planing

2. Terminologie

La dégauchisseuse sert aussi à exécuter des opérations de finition. Outre la réalisation possible de chanfreins, de pièces possédant plus de quatre faces, elle permet, par exemple, l'usinage de pièces gainées (fig. 2) ou l'exécution de dérasements (fig. 3).

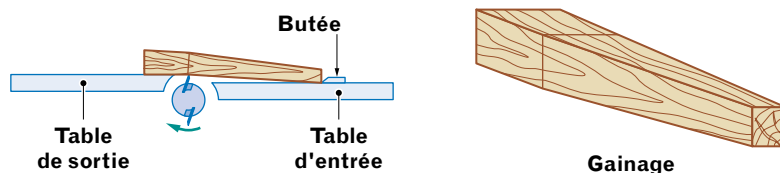


Fig. 2. Principe de la réalisation du gainage - *Principle of sheath-shaped workpiece*

3. Description

Les tables, les lèvres, le bâti, le guide, les éléments de transmission, ceux de commande, le porte-outil et les protecteurs constituent les parties principales d'une dégauchisseuse (fig. 4).

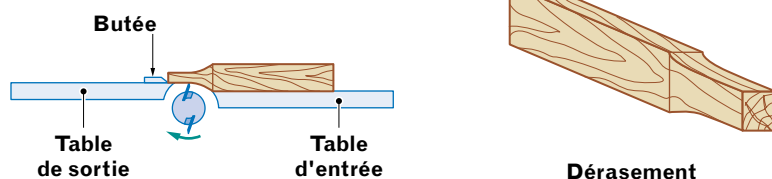


Fig. 3. Principe de la réalisation du dérasement - *Principle of shoulder*

3.1. Le bâti - le guide

Les tables ainsi que le porte-outil sont solidaires d'un bâti en fonte ou en tôles d'acier soudées. Il renferme aussi les éléments de transmission, le moteur, le coffret électrique et supporte la platine de fixation du guide.

Ce dernier élément, la référence verticale, est réglable latéralement sur toute la longueur du porte-outil ; il est le plus souvent inclinable jusqu'à 45°.

Certaines machines en service, de conception ancienne, sont dotées d'un porte-outil vertical intégré dans le guide. Il est ainsi possible d'usiner simultanément les deux faces de référence d'une pièce de bois. Il convient d'ajouter qu'il n'existe pas actuellement de protecteur vendu isolément pour équiper un tel porte-outil.



Fig. 4. Vue d'une dégauchisseuse - *View of a surface planing machine*

3.2. Les tables

Deux tables, l'une dite d'entrée et l'autre de sortie, encadrent le porte-outil. Leurs plans sont parallèles entre eux et à l'arête supérieure de coupe des lames. L'opérateur usine la face inférieure de la pièce en la déplaçant de la table d'entrée vers celle de sortie.

La profondeur de passe correspond au décalage de niveau existant entre les deux tables ; l'opérateur la détermine en abaissant la table d'entrée (cf. fig. 1). Celle-ci, généralement plus longue, est réglable,

soit par glissement sur des pans inclinés, soit par déformation d'un parallélogramme. Sa course autorise une profondeur de passe maximale de 8 mm sur les machines neuves.

Sur les mêmes principes de déplacement, la table de sortie est, elle aussi, réglable en hauteur. Cette latitude de réglage permet essentiellement d'ajuster la saillie des lames par rapport au corps du porte-outil. La course correspondante, limitée à 1,1 mm sur les machines neuves,

doit être respectée sur les machines plus anciennes dont la course permet éventuellement d'obtenir une cote supérieure.

On peut noter, qu'à la connaissance de l'INRS, un seul type de dégauchisseuse s'écarte de cette conception : la table de sortie est fixe et le porte-outil est réglable en hauteur.

Les tables d'entrée et de sortie des machines professionnelles sont réalisées

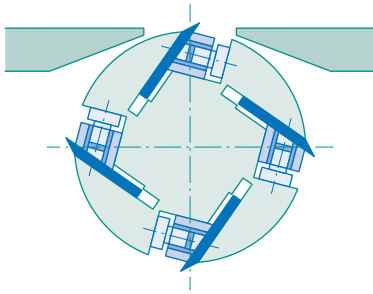


Fig. 5. Vue en coupe d'un porte-outil suivant un plan perpendiculaire à l'axe de rotation - *Cross-sectional view of a tool holder along a plane perpendicular to the axis of rotation*

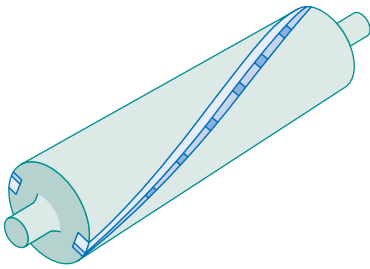


Fig. 6. Schéma du porte-outil « hélicoïdal » - *Diagram of a "helical" tool holder*

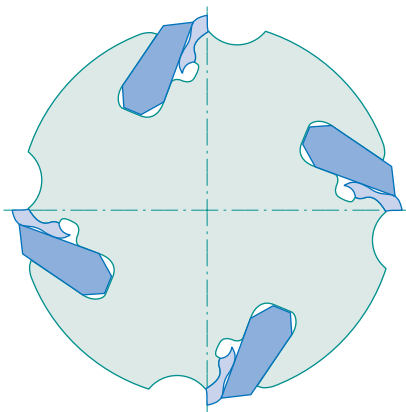


Fig. 7. Vue en coupe du porte-outil dont les lames sont fixées sans vis - *Cross-sectional view of a tool holder, the blades of which are retained without screws*

en fonte d'acier. Elles sont munies de lèvres en acier, et cela depuis la date d'application de la décision ministérielle du 19 mai 1948. Aujourd'hui, ces lèvres peuvent être réalisées, sur les machines neuves, dans un autre matériau, à la condition que le constructeur apporte la preuve, au travers d'un procès-verbal d'essais, que ce matériau présente des caractéristiques mécaniques au moins équivalentes à celles de l'acier.

3.3. Le porte-outil

Le porte-outil est obligatoirement cylindrique à section circulaire (exigence figurant déjà dans la décision du 19 mai 1948). L'utilisation de machines possédant un porte-outils à section non circulaire est donc interdite.

Les normes européennes actuellement applicables prescrivent des valeurs limites concernant la nature des matériaux et les dimensions des différents éléments le constituant. De plus, que le porte-outil comporte 2, 3 ou 4 lames, sa conception doit être telle, que l'éjection de ces dernières soit rendue impossible. Pour cela, les coins de blocage ont un profil trapézoïdal et sont logés dans des rainures de même profil (fig. 5).

De très nombreux constructeurs proposent en option, des dégauchisseuses équipées de porte-outils s'écartant de cette conception. Il en existe, à ce jour, deux types :

- l'un est muni de lames « à jeter » courbes et déformables, logées dans des rainures hélicoïdales (fig. 6) ;
- l'autre est muni de lames « à jeter » droites et réversibles (fig. 7). Dans ce cas, le profil des coins de blocage et des rainures est tel que la fixation est assurée, dans chaque rainure, par l'autoblocage de l'ensemble lame-coin sous l'effet centrifuge, dès mise en rotation de l'arbre.

3.4. Les éléments de transmission

Le moteur électrique, la ou les courroies et les poulies, encoffrés dans le bâti, sont rendus accessibles pour toute opération de vérification et d'entretien par une ouverture ménagée dans ce dernier. En dehors de ces opérations, un carter généralement vissé sur le bâti obstrue cette ouverture. En effet, les interventions sur ces éléments étant peu fréquentes, le carter n'est pas verrouillé électriquement.

3.5. Les éléments de commande

Le coffret de commande est souvent encastré dans le bâti, au niveau de la table d'entrée. Il est doté de boutons marche-arrêt facilement accessibles depuis le poste de travail normalement occupé par l'opérateur ; sinon, il se trouve fixé sur une potence, solution qui tend à se généraliser aujourd'hui. Le coffret électrique comporte aussi un sectionneur verrouillable qui permet de consigner la machine.

3.6. Les protecteurs

Les protecteurs destinés soit à interdire l'accès au porte-outil, soit à limiter au maximum les risques d'atteindre celui-ci en cours de travail, font l'objet du § 5.1.

3.7. L'évacuation des copeaux et des poussières

La partie du porte-outil située sous les tables est entourée par un carter de récupération des sciures et des poussières. Sa partie basse se termine par une buse cylindrique à raccorder à une unité d'aspiration (cf. § 4.4.2).

4. Conditions d'acquisition, de réception, d'implantation et d'installation

4.1. Acquisition

L'acheteur d'une dégauchisseuse, neuve ou d'occasion, se fera remettre par le cédant la déclaration CE de conformité, une notice d'utilisation rédigée en français et comportant notamment :

- les conditions de réception, d'implantation, d'utilisation, de maintenance, y compris les plans et schémas utiles ;
- les caractéristiques des outils ;
- les instructions en matière de sécurité.

Rappelons qu'une machine neuve doit porter le marquage « CE ».

4.2. Réception

La lecture du contenu du paragraphe de la notice d'instructions traitant du déchargement de la machine est recommandée avant d'effectuer cette opération. Si la machine est livrée sans notice, il faut procéder de la manière suivante, afin de prendre toutes les précautions nécessaires, tant sur le plan humain que sur le plan matériel.

■ Utiliser les moyens de levage prévus par construction sur le matériel, qui peuvent être :

- soit des accessoires permettant la préhension par un moyen de levage (anneau d'élingage...);
- soit une possibilité d'équipement de tels accessoires (trous taraudés...);

- soit une forme de bâti telle que les moyens de levage traditionnels puissent être utilisés.

- 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.

- Quand la machine - ou l'un de ses éléments - est déplacée sur des rouleaux, tenir compte, pour la position des mains en particulier, de sa trajectoire et des parties fixes de l'atelier : poteaux, murs.

Si la machine est élinguée :

- Vérifier que la charge maximale utile des élingues est compatible avec la masse de la machine.

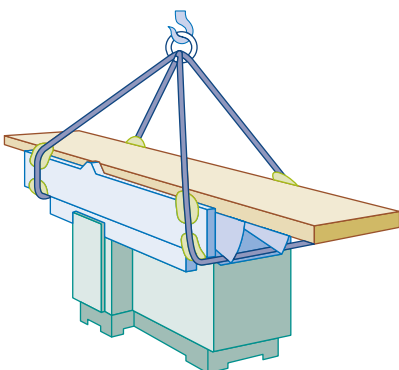
- Les passer sous les parties fixes aux endroits signalés par construction.

- Mettre des chiffons de protection si elles sont métalliques (fig. 8).

- Vérifier avant levage qu'elles n'endommagent pas des parties saillantes : coffret électrique, organes mécaniques de commande en particulier.

- Ne pas les tenir pendant la phase de traction.

Fig. 8. Déchargement à l'aide d'élingues d'une dégauchisseuse - Unloading a surface planing machine using slings



- Ne pas passer sous la machine élinguée.

4.3. Implantation

4.3.1. Le sol

Dans tous les cas, l'état de surface du sol doit être réalisé avec beaucoup de soin. Il doit être :

- apte à supporter la masse de la machine,
- plan et dégagé.

Une attention toute particulière doit être apportée aux joints, revêtements éventuels, pentes, décalage de niveau.

4.3.2. 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, et d'une baisse de productivité, mais aussi 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.

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 dégauchisseuse doit être choisi en tenant compte de ses dimensions, des dégagements entre machines existantes, des emplacements d'aires de stockage, des produits bruts et usinés. Cet emplacement doit aussi prendre en compte :

- les pièces les plus longues, compte tenu des fabrications envisagées ou habituelles ;
- les structures environnantes : murs, poteaux, ouvertures, etc. ;
- le débattement du support du guide qui dépasse du bâti.

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

Enfin, la machine sera mise de niveau et éventuellement scellée aux endroits prévus par construction. La mise en place de matière antivibratile entre le sol et le bâti permettra de réduire les transmissions sonores par voie solide.

4.3.3. Éclairage

Les dégauchisseuses seront implantées dans une zone suffisamment éclairée, pour que l'opérateur ait une visibilité améliorant ses conditions de travail. La norme NF X 35-103 [1] traite du niveau d'éclairage des ateliers ; nous suggérons à ce poste un niveau moyen de 300 lux.

Si un complément d'éclairage naturel est assuré par le toit, se méfier des effets de contre-jour ou des éblouissements éventuels ; protéger le poste de travail du rayonnement solaire et nettoyer régulièrement les lanterneaux.

Enfin, l'éclairage artificiel doit être doté d'organes de commande accessibles facilement depuis les zones de passage ; son entretien ne doit pas générer de risques supplémentaires. Il incombe au chef d'établissement d'en fixer les règles d'entretien périodique.

4.4. Installation

4.4.1. L'alimentation électrique

- Vérifier d'abord que la tension du moteur correspond à la tension d'alimentation.

- Couper et consigner la ligne du réseau sur laquelle on va intervenir.

- Prévoir des conducteurs de section adaptée aux puissances et intensités nécessaires au fonctionnement normal de telles machines. Outre les indications fournies dans la notice d'instructions, la norme NF C 15-100 [2] permet de déterminer la section des conducteurs en fonction de l'intensité, de la longueur nécessaire de la ligne et des conditions d'implantation de celle-ci.

- Éviter tout branchement avec un câble volant. Dans le cas d'un raccordement par le sol, prévoir une protection adaptée au passage éventuel d'engins de manutention si le câble traverse des zones de passage. En l'absence de cette protection, il est indispensable d'utiliser un câble du type « NF H 07 ».


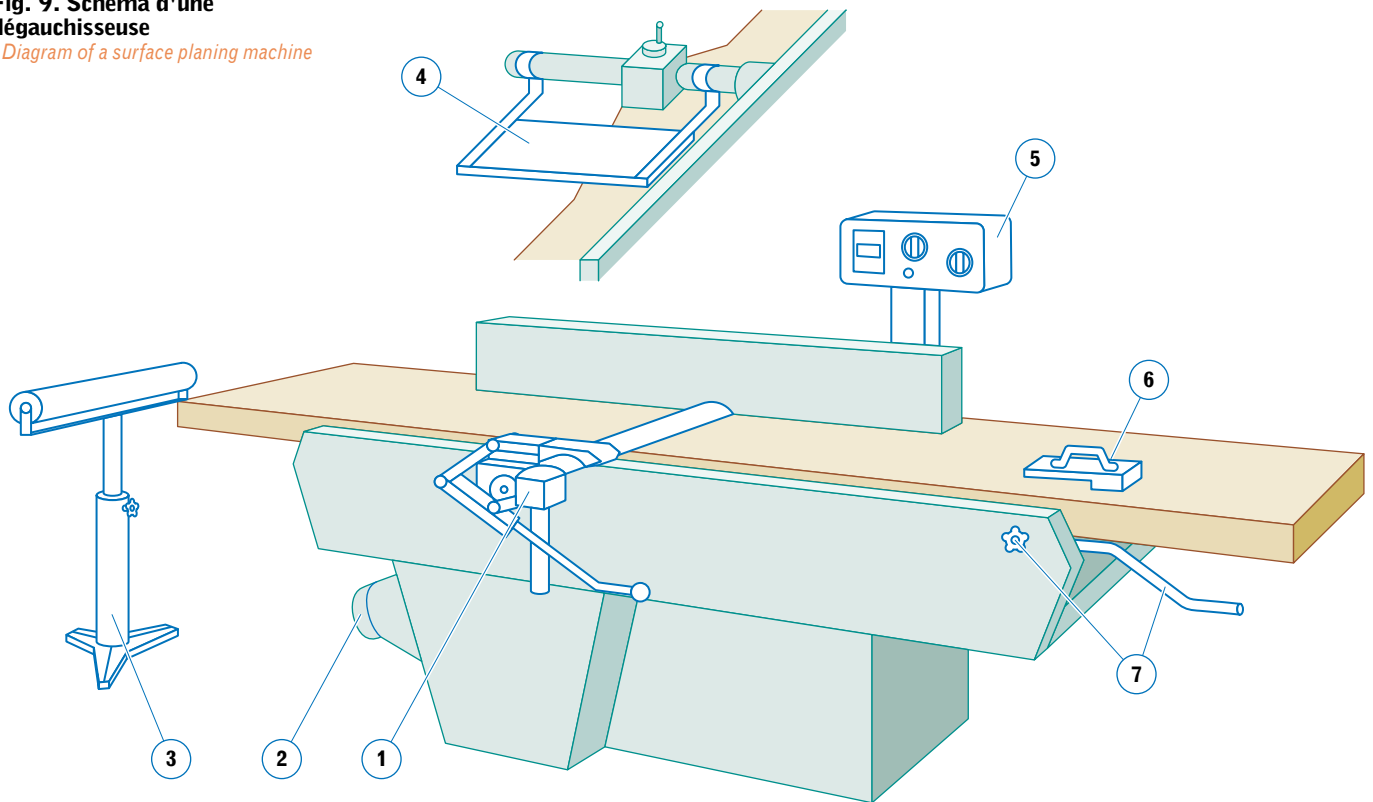
- Protéger le câble à l'endroit du passage dans le bâti, effectuer le raccordement à l'aide de cosses adaptées, relier le fil de terre (vert et jaune) à la borne obligatoirement prévue à cet effet et repérée par le symbole PE, ou  sur certaines machines anciennes.

Fig. 9. Schéma d'une dégauchisseuse

- Diagram of a surface planing machine



Repères	Désignation	fiche §
1	Protecteur devant le guide	4.2.
2	Buse de captage des copeaux	3.5. - 5.3.
3	Servante pour pièces longues mises en place par l'utilisateur	4.4.
4	Protection derrière le guide	4.2.
5	Pupitre de commande	4.3.
6	Cale pousoir pour petites pièces	5.1.
7	Réglage et blocage en hauteur de la table d'entrée	4.4.

■ Tenir compte des prescriptions formulées dans le décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 [3].

■ Faire appel dans tous les cas, à une personne compétente et habilitée à intervenir sur l'installation électrique.

■ Vérifier lors de la première mise en route le sens de rotation du porte-outils.

4.4.2. Évacuation des copeaux et des poussières

Il incombe aux chefs d'entreprises de raccorder obligatoirement la buse de captage cylindrique de la dégauchisseuse à une installation d'aspiration.

La puissance d'aspiration doit permettre d'obtenir un débit d'air de 1 000 m³.h⁻¹ pour une buse de 150 mm de diamètre.

La vitesse d'air dans les conduits ne devra pas être inférieure à 20 m.s⁻¹ pour assurer le transport des copeaux et des poussières.

Ces valeurs sont prises au niveau du raccordement de la buse avec l'installation d'aspiration, dont les caractéristiques devront être définies en conséquence.

Parmi les polluants générés au cours de l'usinage, les poussières 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 dermite exzématiforme, syndrome respiratoire, fibrose pulmonaire, cancer primitif de l'éthmoïde et des sinus de la face sont reconnues comme maladies professionnelles (voir tableau de maladies professionnelles n° 47).

5. Conditions d'utilisation des machines en service

La dégauchisseuse, équipée de ses protecteurs, nécessite pour son utilisation des connaissances et des compétences reconnues. Même si ces conditions sont réunies, elle demeure dangereuse. La *figure 9* montre les principaux éléments concourant à la protection contre les risques professionnels.

L'objet de ce chapitre est de donner des conseils, de formuler des recommandations, voire de dégager des voies de solution permettant d'améliorer le niveau de sécurité des dégauchisseuses en service. Il

devrait permettre aux utilisateurs de vérifier, compte tenu des propositions faites et de l'état de leurs machines, si ces dernières nécessitent ou non des modifications.

5.1. Caractéristiques générales des protecteurs

Chaque protecteur doit répondre 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.

5.2. Protection des éléments mobiles de transmission

On entend par éléments mobiles de transmission, tous les éléments mobiles des mécanismes qui assurent 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 en fonction de ce que l'état de la technique permet de faire aujourd'hui, cela au moyen de protecteurs, par exemple.

Dans le cas de la dégauchisseuse, tous les éléments mobiles de transmission pouvant constituer une source d'accident sont encoffrés dans le bâti de la machine. Ils deviennent accessibles en démontant un protecteur ou un carter fixe avec un outil, ce qui permet d'effectuer les opérations de vérification et d'entretien.

Dès l'instant où ces protections sont percées d'orifices, l'accès aux éléments mobiles de transmission ne doit pas être possible au travers de ces derniers, même avec un doigt. Le tableau 4 de la norme NF EN 294 [4] fixe à ce sujet les distances de sécurité qui doivent être respectées.

Enfin, ce carter et son dispositif de fixation doivent être maintenus en parfait état. Le dispositif de fixation doit être imperdable, ce qui facilite sa remise en place.

Fig. 10. Protecteur Saintonge (Ets MORI) (existe en 3 longueurs de bras : 750, 810, 950 mm)

- *Saintonge guard (Mori company) (available in 3 arm lengths: 750, 810, and 950 mm)*



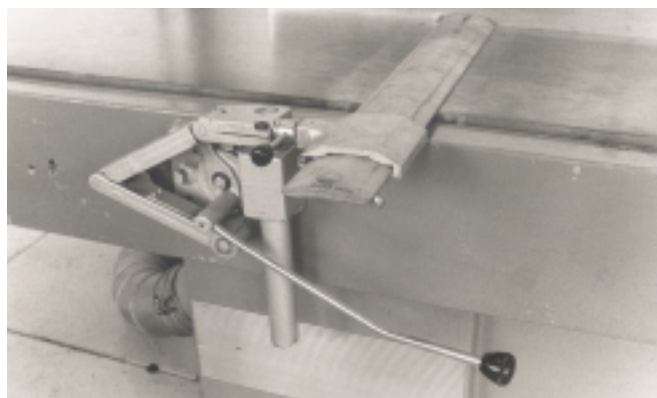
Fig. 11. Protecteur Prisma (Ets CPS) (existe en 2 longueurs de bras : 665, 915 mm)

- *Prisma guard (CPS company) (available in 2 arm lengths: 665 and 915 mm)*



Fig. 12. Protecteur Sipo (Ets SOVETRAM-Laurent)

- *Sipo guard (SOVETRAM-Laurent company)*



Une solution simple consiste par exemple à enfiler sur chaque vis passant au travers du carter, un anneau élastique du type self-locking et si nécessaire de le loger dans un évidement (lamage par exemple) pour compenser cette surépaisseur.

5.3. Protection des éléments mobiles de travail

5.3.1. Partie non travaillante des outils au-dessous du plan des tables

Elle doit être inaccessible pendant la rotation des outils. La mise en place d'un carter avec intégration d'une buse de captage de copeaux intégrée au bâti de la

machine est une solution satisfaisante. Elle rend impossible, par construction, l'engagement de la main dans l'outil quand, momentanément, la buse n'est pas raccordée à l'installation d'aspiration.

5.3.2. Parties du porte-outil au-dessus du plan des tables

Il convient de distinguer deux zones où l'accès doit être condamné : devant et derrière le guide.

5.3.2.1. Protection devant le guide

La protection dans cette zone doit être assurée par un protecteur fixé sur le chant de la table de sortie ou sur le côté du bâti de la machine. (cf. fig. 9).

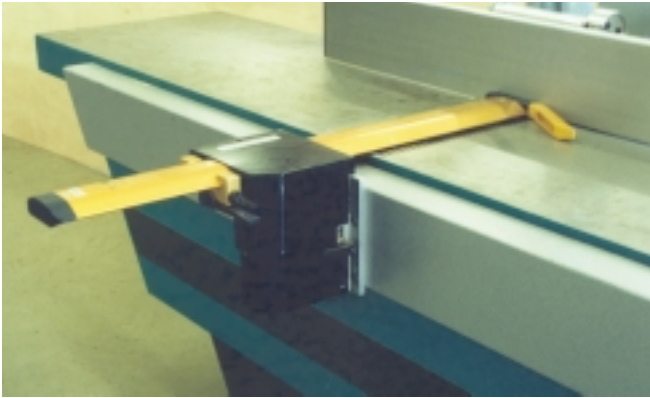


Fig. 13. Protecteur Suvamatic (Ets Lutrac-Sécurité)
- Suvamatic guard (Lutrac-Sécurité company)

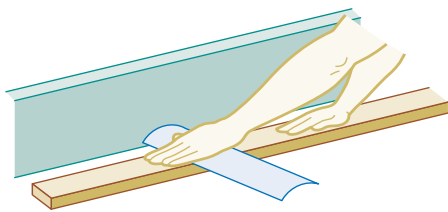


Fig. 14. Dégauchissage sur parement
- Flattening

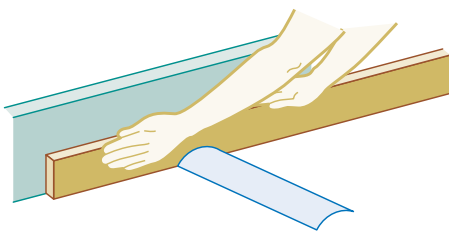


Fig. 15. Dégauchissage sur chant
- Edging

Cette obligation concerne les machines commercialisées à l'état neuf, celles revendues d'occasion et celles actuellement en service.

À ce jour, on recense quatre protecteurs, construits par quatre fabricants, destinés à équiper l'ensemble des dégauchisseuses à usage professionnel. On remarque sur les figures 10 à 12 que tous ces protecteurs sont du type à pont, comme le précise la norme NF EN 859 [5], et à réglage manuel. Le positionnement en hauteur du pont, à quelques millimètres de la face supérieure de la pièce, permet son passage sous le pont pour effectuer l'usinage du parement comme l'illustre la figure 14. Le pont reposant à plat contre les tables, son déplacement

latéral permet de dégager la longueur de porte-outils comprise entre l'extrémité du pont et le guide. Cette distance correspond à la largeur de la pièce et autorise ainsi le dégauchissage du chant, comme le montre la figure 15.

Le protecteur Suvamatic (fig. 13) offre en plus une possibilité de réglage de la position du pont de manière automatique. En effet, le becquet, fixé à l'extrémité du pont, permet de déplacer ce dernier sous la poussée de la pièce de bois. La position du pont est alors réglée en fonction de l'épaisseur ou de la largeur de la pièce, le becquet étant orientable à 90°. En position verticale, il provoque le soulèvement du pont ; à plat contre la table d'entrée, il entraîne son dégauchement latéral.

Tous ces protecteurs offrent une possibilité de fonctionnement semi-automatique lors du dégauchissage sur parement, ce que ne révèlent pas les illustrations. Quand la pièce de bois nécessite un nouveau passage, l'opérateur peut, lors du retour de celle-ci, la faire glisser sur le pont qui s'appuie contre les tables en recouvrant totalement le porte-outils ; dès l'instant où la pièce dégage le pont, il remonte automatiquement à la hauteur initialement réglée.

En ce qui concerne la protection assurée par un entraîneur, cet équipement, tel qu'il est conçu aujourd'hui, ne peut être considéré comme un protecteur et ne dispense donc pas de l'utilisation d'un protecteur pour assurer la protection complète du porte-outils.

5.3.2.2. Protection derrière le guide

Sur toutes les machines commercialisées à l'état neuf aujourd'hui, l'accès au porte-outils dans cette zone est interdit, soit par un carter solidaire du guide, soit par conception du support du guide qui assure alors les deux fonctions : réglage latéral et protection.

Sur les machines qui pourraient être dépourvues d'une telle protection, il est obligatoire d'en mettre une en place. Outre son efficacité en tant que protecteur, elle doit être conçue de manière à ce qu'elle :

- soit solidaire du guide, donc se déplace avec ce dernier ;
- ne puisse pas entrer en contact avec les lames ;
- ne condamne pas l'éventuelle possibilité d'incliner le guide.

Les figures 16 à 19 (page suivante) présentent quelques solutions actuellement rencontrées.

5.4. Organes de service

5.4.1. 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 généralement de boutons-poussoirs, leviers, pédales, volant, cadrans, compteurs, etc.

Ceux dont la fonction n'apparaît pas doivent être identifiés au moyen de pictogrammes normalisés, solution préférentielle, ou en clair en langue française. Les indications doivent être inscrites de manière indélébile.

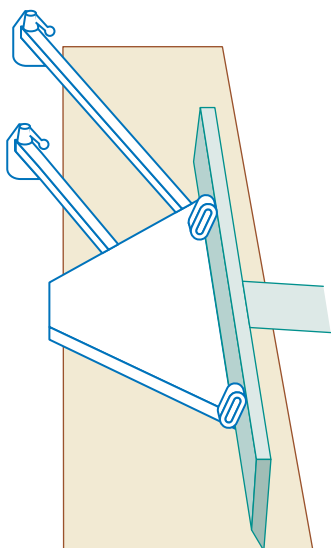


Fig. 16. Carter de protection fixé et articulé sur le guide - *Hinged protective housing fitted to the fence*

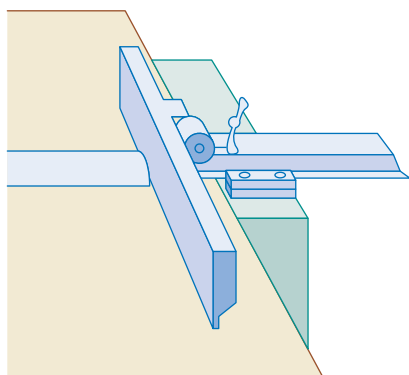


Fig. 17. Support du guide et carter de protection monobloc - *Fence support and one-piece protective housing*

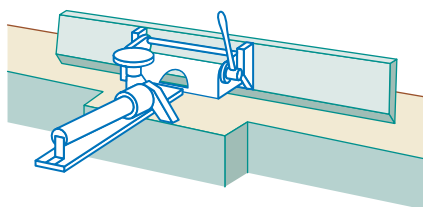
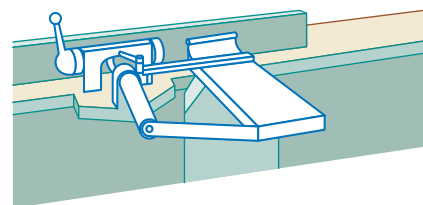


Fig. 18. Carter de protection coulissant sous le support du guide - *Protective housing sliding below the fence support*

Fig. 19. Carter de protection fixé latéralement sur le support déporté du guide - *Protective housing fitted laterally to the remote fence support*



5.4.1.1. Règles d'implantation des organes de service

Lors d'opérations d'entretien ou de réparations, et si nécessaire :

- 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.

Il faut donc choisir et positionner les organes de service pour que leur sens de manœuvre soit intuitif par rapport à l'effet obtenu. Il est important aussi de respecter les sens de manœuvre conventionnels : par exemple, la rotation dans le sens horaire d'un volant devrait générer un déplacement soit de la gauche vers la droite, soit du bas vers le haut.

Cette disposition, applicable aux machines neuves, peut être modulée au cas où son application remettrait en cause la conception même d'une machine en service.

5.4.1.2. Couleurs des organes des principales fonctions d'une machine

Elles doivent être de préférence conformes aux prescriptions de la norme NF EN 60204-1 [6] :

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

5.4.1.3. Couleur

Les voyants et signaux lumineux à retenir :

- 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 (nettoyage régulier...).

5.4.2. Mise en marche

Un principe fondamental de prévention est d'exiger une action volontaire de l'opérateur pour obtenir la mise en marche d'une machine au moyen d'un organe de service prévu à cet effet. Son non-respect est à l'origine de nombreux accidents dus à la remise en marche inopinée d'une machine après interruption et rétablissement de l'alimentation en énergie électrique.

Il faut donc équiper les machines qui en seraient dépourvues d'un dispositif à « manque de tension », qui sera :

- soit un contacteur auto-alimenté ;
- soit un relais ou un dispositif électronique assurant la fonction d'auto-alimentation.

On peut aussi utiliser un interrupteur à commande mécanique qui nécessite un réarmement après une coupure d'alimentation en énergie, ou toute autre solution équivalente.

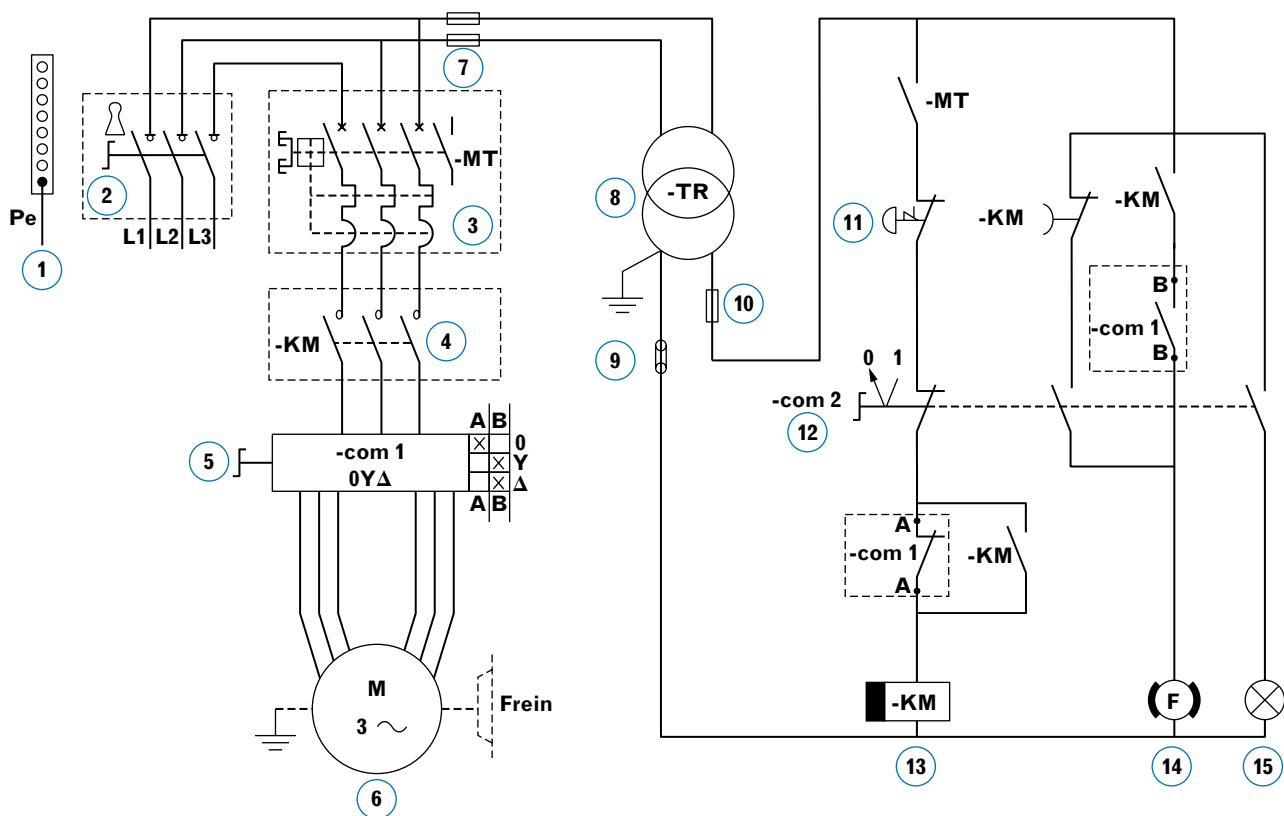
De même, toute manœuvre d'un dispositif ou d'un organe de service autre que celui normalement prévu pour la mise en marche à partir des éléments suivants :

- protecteur,
- sélecteur,
- organe d'arrêt (lors de son déblocage),
- dispositif de protection contre les surintensités, surcharges (au réarmement), doit être impérativement interdite.

5.4.3. Arrêt

Les dégauchisseuses doivent être équipées d'un dispositif de commande d'arrêt général. Cette exigence implique la coupure de l'alimentation en énergie des 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.



- 1 Bornier de terre avec borne Pe.
- 2 Interrupteur sectionneur verrouillable.
- 3 Disjoncteur magnéto-thermique de protection du moteur de la machine.
- 4 Contacteurs prévenant la marche intempestive, consécutive au rétablissement de l'énergie électrique, après coupure accidentelle.
- 5 Commutateur 0.Y.Δ (com 1) comprenant deux contacts auxiliaires :
 - A/A, fermé à la position 0 et ouvert sur les positions Y et Δ.
 - B/B, ouvert à la position 0 et fermé sur les positions Y et Δ.
- 6 Moteur frein de l'arbre porte outil (non obligatoire pour les machines en service avant 1993).
- 7 Fusibles de protection du circuit primaire du transformateur.
- 8 Transformateur à enroulements séparés.
- 9 Barrette.
- 10 Fusible de protection du circuit de commande.
- 11 Organe d'arrêt type coup de poing.
- 12 Commutateur de défreinage (com 2).
- 13 Bobine de contacteur (4).
- 14 Commutateur de défreinage (com 2).
- 15 Voyant d'indication de défreinage.

Fig. 20. Exemple de schéma électrique - *Example of wiring diagram*

5.4.4. 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.

Pour l'énergie électrique, la séparation peut être assurée par l'un des moyens suivants :

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

Toutefois, une prise de courant est suffisante pour les machines de puissance totale inférieure à 3 kW et d'intensité inférieure à 16A [6].

Un sectionneur et une prise de courant ne doivent jamais être manœuvrés ou déconnectés en charge.

5.5. Équipement électrique (fig. 20)

Les dégauchisseuses neuves sont obligatoirement munies des éléments assurant notamment les fonctions suivantes :

■ Séparation omnipolaire et verrouillable permettant d'isoler la machine de sa source d'énergie.

■ Protection contre tout risque résultant d'éventuelles surintensités (courts-circuits et surcharges).

■ Interdiction de redémarrage intempestif après coupure et rétablissement de l'alimentation en énergie électrique.

■ Commande de mise en marche du moteur.

■ Commande d'arrêt à chaque poste de travail.

■ Quand il existe, le freinage automatique prioritaire de la (des) lame(s) doit s'effectuer en moins de dix secondes.

Un commutateur permet de défreiner le moteur d'entraînement du porte-outils pendant les opérations de changement des lames. En outre, une indication lumineuse de couleur jaune indique à l'opérateur que l'arbre porte-outils est défreiné et que la remise en route de sa machine est impossible.

■ Protection contre les contacts directs de toutes les pièces sous tension.

■ Affranchissement des risques de contacts indirects ou de marche intempestive de tout ou partie de la machine en cas de défauts d'isolement. Un transformateur à enroulements séparés d'alimentation des circuits de commande, protégé et installé comme représenté sur la figure 20, est le plus souvent utilisé.

■ Mise à la terre des matériels sauf cas particulier (appareils de classe II).

■ Interconnexion de toutes les masses à la borne générale de mise à la terre repérée PE. Elle doit être effectuée en parallèle au conducteur de protection (de couleur vert-jaune) et non en série.

La figure 20 donne un exemple de schéma de commande d'une dégauchisseuse répondant à ces conditions.

Il est vivement conseillé d'essayer d'atteindre au mieux le niveau d'équipement décrit ci-dessus, lors d'une remise en état d'une machine par exemple.

La prise de terre du bâtiment doit être réalisée suivant les prescriptions de la norme NF C 15-100 [2]. Sa valeur doit être

compatible avec le seuil des dispositifs existants. Dans le cas où des difficultés techniques empêchent de réaliser une prise de terre efficace, ou si une incertitude existe quant à sa valeur, il est possible, et dans certains cas obligatoire, de mettre en place des dispositifs différentiels à haute sensibilité (inférieure à 30 mA). Dans les installations fixes, cette solution doit rester exceptionnelle.

Il est obligatoire de faire vérifier tous les ans, par un organisme agréé ou une personne compétente, les installations électriques d'un établissement et des machines. Le rapport de visite est le meilleur outil dont puisse disposer l'entreprise pour connaître l'état de ses installations électriques.

5.6. Niveau sonore (fig. 21)

Parmi les possibilités habituellement recensées pour lutter contre le bruit, nous pouvons retenir les voies de solutions suivantes applicables au bruit émis par les dégauchisseuses.

5.6.1. Réduction à la source

Solution préférentielle, elle consiste notamment à :

- remplir les corps creux du bâti de matériaux acoustiques tels que : mousse polyuréthane à pores ouverts ignifugée, laine minérale, etc.,

- mettre des joints sur les carters et les portes de la machine,

- utiliser des matériaux dont les qualités permettent de lutter contre la propagation du bruit, matériaux feuilletés, etc.,

- capoter les moteurs électriques.

5.6.2. Suspension antivibratile

Il convient de s'entourer d'avis compétents pour définir les bonnes solutions, compte tenu des masses et des énergies mises en jeu.

5.6.3. Écrans

Ils permettent de réduire le niveau de bruit dans une zone limitée à leur voisinage immédiat. Leurs performances dépendent des caractéristiques acoustiques du local et sont la plupart du temps inférieures à 5 dB(A).

5.6.4. Traitement acoustique antiréverbérant des locaux

Si, dans le cadre de la construction ou de l'aménagement d'un atelier, les machines et appareils sont susceptibles de soumettre les travailleurs à un niveau d'exposition sonore quotidienne supérieur à 85 dB(A), la réverbération du local ne doit pas augmenter ce niveau de plus de 3 dB(A). Dans le cas contraire, le local doit recevoir une correction acoustique, dont les performances sont fixées par la réglementation (arrêté du 30 août 1990).

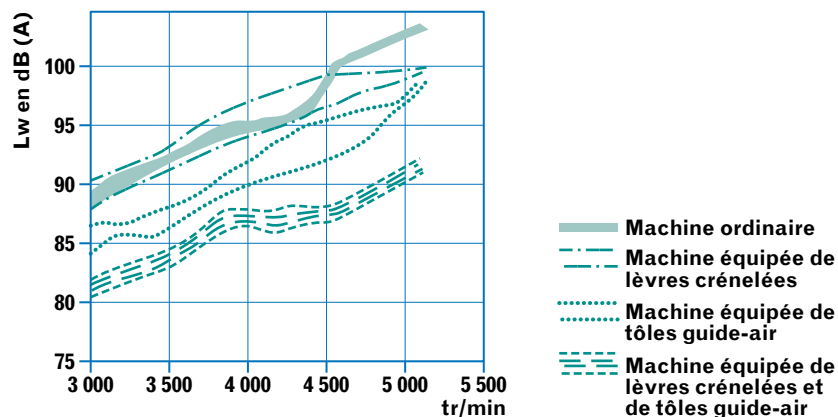


Fig. 21. Résultats d'essais comparatifs - Results of comparative tests

5.6.5. Éloignement des machines

La contribution d'une machine donnée au bruit reçu par un travailleur décroît quand la distance augmente. Cette décroissance dépend de la géométrie du local et de ses caractéristiques acoustiques. A titre d'exemple, pour un grand local vide (supérieur à 4 600 m²), elle peut passer à 2 dB(A) par doublement de distance pour un local non traité acoustiquement, à 4 dB(A) par doublement de distance pour un local traité. Il y a donc lieu d'en tenir compte lors de toute nouvelle implantation de machine.

5.6.6. Protection individuelle

Cette solution ne devrait constituer qu'un palliatif. Elle est obligatoire dès que $L_{EX,d} > 90$ dB(A) et $L_{pc} > 140$ dB.

5.6.7. Réduction du temps d'exposition

Le niveau d'exposition sonore quotidienne $L_{EX,d}$ correspond au niveau d'énergie sonore reçue par l'opérateur pendant une durée d , donc à une dose, produit du bruit par la durée d'exposition. Il est alors possible de réduire l'exposition sonore en réduisant le temps d'exposition, mais compte tenu de la présence de logarithmes dans la formulation mathématique de l'exposition, les correspondances ne sont pas immédiates.

Le tableau ci-après présente 4 configurations, qui correspondent à un niveau d'exposition sonore quotidienne de 90 dB(A), mais à des durées d'exposition et de niveau de bruit différents. Par exemple, un opérateur peut être soumis à un niveau de bruit de 96 dB(A) pendant 2 heures par jour sans dépasser la limite réglementaire d'exposition sonore quotidienne de 90 dB(A).

Niveau de pression acoustique dB(A)	Durée d'exposition (h)
90	8
93	4
96	2
99	1

Le niveau sonore du poste de travail peut être aussi abaissé grâce à :

- un bon entretien préventif du matériel, (roulement, graissage...);
- une utilisation d'outils bien affûtés (voir § 3.3 et 6.2);

- un équilibrage soigneux des pièces en rotation;
- une bonne tension des éléments de transmission (éviter les courroies qui sifflent);
- le remplacement chaque fois que possible des pignonniers métalliques par des organes en matériaux synthétiques (Rilsan, Nylon, Nylatron...);
- la mise en place hors atelier des sources réputées pour leur nuisance (compresseur, aspirateur...).

Le niveau sonore émis à vide par une dégauchisseuse varie suivant la marque, le type, la conception du bâti, le moteur et sa vitesse de rotation. Il varie aussi avec les caractéristiques du porte-outils mis en place : conception, nombre de lames. En charge, il s'amplifie suivant le matériau usiné, la profondeur de passe, la qualité de l'affûtage, l'avance, le débit d'air au niveau des buses de captage.

6. Conseils

La lecture de la notice d'instruction fournie obligatoirement avec chaque machine neuve est fondamentale. 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

Éclairer correctement le poste de travail (voir § 4.3.3).

- Utiliser le protecteur réglable en place.
- Tenir les abords de la machine propres et dégagés.
- Aménager le poste de travail de manière à alimenter et évacuer les pièces en réduisant la pénibilité des manutentions manuelles (table élévatrice, empileur...).
- Mettre en place une ou deux servantes pour les pièces longues ou une rallonge de table.
- Ne pas porter de vêtements flottants.

■ Prévoir sur la machine un système de rangement, facile d'accès, des outils réservés à l'entretien et qui n'ont pas pu être supprimés.

■ S'équiper d'EPI (Equipements de protection individuelle) chaque fois que nécessaire : bouchons d'oreille, casque anti-bruit, chaussures de sécurité, gants lors des changements d'outils...

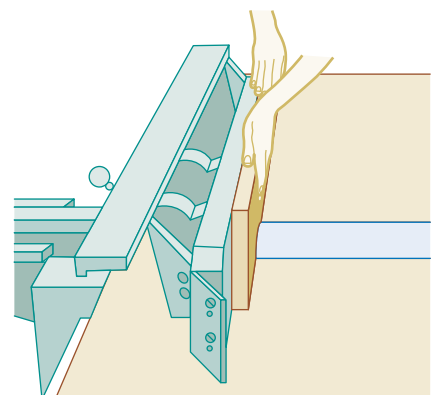
■ Améliorer le glissement des pièces en passant de la paraffine ou tout autre produit ayant les mêmes propriétés sur les tables et le(s) guide(s) de la machine.

■ Mettre en service l'installation d'aspiration, même pour des pièces unitaires ou de très petites séries (cf. § 4.4.2).

■ Mettre en place des réhausses de guides pour l'usinage de chants de panneaux de grandes dimensions et utiliser le blocage latéral du pont du protecteur pour éviter tout basculement dangereux du panneau en cours d'usinage.

■ Équiper le guide d'un contre-guide auxiliaire facilitant l'usinage de pièces de faibles sections. Les figures 22 et 23 illustrent un tel dispositif.

Fig. 22. Guide auxiliaire escamoté
- Auxiliary fence in the retracted position



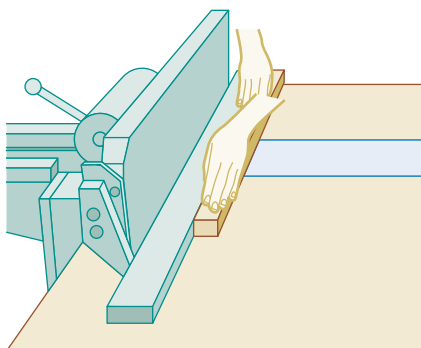


Fig. 23. Utilisation du guide auxiliaire
- Utilisation of the auxiliary fence

■ Mettre à disposition une cale pousoir pour guider les petites pièces, comme le montre la *figure 24*.

6.2. Lames et montage

■ Contrôler que les lames mises en place ou à mettre en place présentent toutes les caractéristiques ad hoc, notamment dimensionnelles.

■ Lors du changement de lame, signaler à l'affûteur, tout problème rencontré. Cela lui facilitera la tâche pour corriger le défaut constaté, voire mettre au rebut la lame 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 quand l'opération de changement de lames est terminée. Sinon, consigner la machine.

■ Mettre des gants et utiliser un chiffon pour tourner l'arbre et le bloquer en rotation, si la machine est dépourvue de blocage intégré.

■ Vérifier que les lames sont bien affûtées et de même masse avant leurs mises en place.

■ Remplacer les vis de blocage présentant des têtes matées ou déformées.

■ Nettoyer les rainures du porte-outils ainsi qu'éventuellement, les logements des ressorts poussant les lames contre le calibre de réglage.

■ Vérifier que les coins de blocage normalement repérés par rapport à leurs logements sont à leur bonne place.

■ Utiliser les outils de service fournis avec la machine et surtout pas de rallonge ou de marteau pour serrer les vis.

■ Respecter le bon ordre de serrage des vis comme l'illustre la *figure 25*.

■ Ne pas modifier les réglages effectués en usine. En effet, comme l'illustre la *figure 26*, la saillie des lames est limitée au maximum à 1,1 mm pour les machines marquées CE, cela afin de conserver au porte-outils sa géométrie particulière, propre à ne pas générer le rejet de la pièce en cours d'usinage.

■ Remettre impérativement en place le pont du protecteur après remplacement des lames.

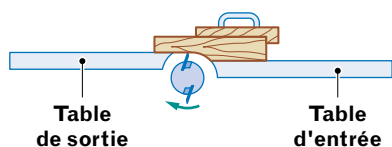


Fig. 24. Utilisation d'une cale pousoir
- Utilisation of a push block

6.3. Utilisation de la machine

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

• effectuer les réglages nécessaires : profondeur de passe, position du guide, mise

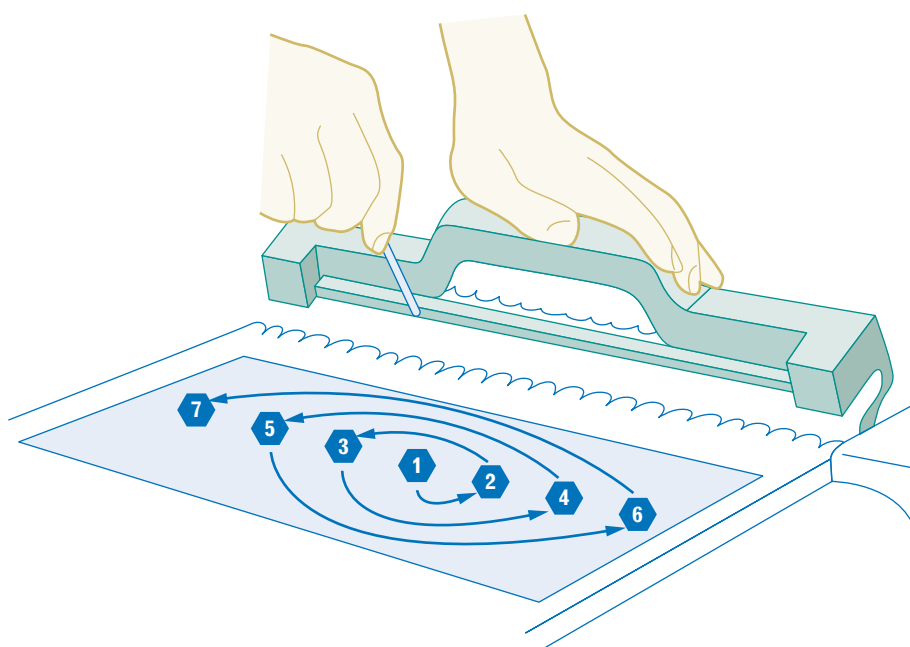


Fig. 25. Ordre de serrage des vis de blocage des lames
- Order of tightening the blade retaining screws

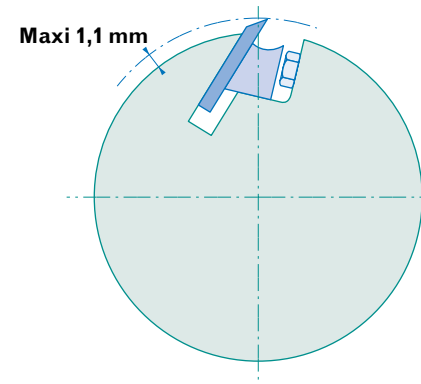


Fig. 26. Saillie maxi des lames
- Maximum blade projection

en place éventuelle du guide auxiliaire en fonction de la pièce à usiner ;

- vérifier que tous les éléments réglables sont bien bloqués en position ;
- régler la hauteur des servantes si nécessaire.

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.

■ En cours de travail, pour enlever sur la table les copeaux, la poussière, utiliser le pousoir de fin de passe, une chute ou une balayette, jamais la main.

■ En fin d'utilisation de la machine, abaisser systématiquement le pont du protecteur contre la table et le pousser contre le guide.

6.4. Entretien

■ Un entretien régulier de tous les organes vitaux mécaniques, électriques, pneumatiques quand 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 et lubrification des pièces mobiles, en utilisant les produits conseillés ou de stricts équivalents.

■ 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 utilisent cette machine.

■ Pour les interventions sur les circuits de commande, dans le 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 non seule 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 leurs déposes.

■ Changer d'outil dès qu'il coupe moins bien ; ne pas attendre qu'il ne coupe plus.

■ Maintenir l'efficacité du dispositif de freinage au niveau initial en remplaçant et 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. Pratique 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 de l'outil, 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.

■ Veiller au bon coulissement du guide pour faciliter les réglages et pour éviter les à coups et donc les risques d'accident.

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.

BIBLIOGRAPHIE

Normes - réglementation

[1] NF X 35-103 - Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail. Paris, AFNOR, oct. 1990, 35 p.

[2] NF C 15-100 - Installations électriques à basse tension. Règles. Paris, AFNOR, déc. 1995, 704 p.

[3] Décret 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

[4] NF EN 294 - Sécurité des machines. Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs. Paris, AFNOR, sept. 1992, 16 p.

[5] NF EN 859 - Sécurité des machines pour le travail du bois. Machines à dégauchir à avance manuelle. Paris, AFNOR, nov. 1997, 48 p.

[6] NF EN 60204-1 - Équipements électriques des machines industrielles. Paris, AFNOR, avr. 1998, 104 p.

Documents INRS

■ AZ 499 - Dégauchisseuse. Affiche (format A4). Paris, INRS.

■ ED 15 - Fiche pratique de sécurité. Interrupteurs de position à ouverture forcée et à commande mécanique positive. Paris, INRS, 1989, 4 p.

■ ED 44 - Fiche pratique de sécurité. Guide d'achat d'une machine ou d'un équipement de travail. Paris, INRS, 1993, 4 p.

■ ED 80 - Fiche pratique de sécurité. L'insonorisation dans l'industrie du bois. Paris, INRS, 1999, 4 p.

■ ED 581 - Schémas électriques des machines industrielles et sécurité. Paris, INRS, 1993, 3^e éd., 62 p.

■ ED 750 - Guide pratique de ventilation n° 12 - Deuxième transformation du bois. Paris, INRS, 1999, 2^e éd., 36 p.

■ ED 770 - Machines et équipements de travail - Mise en conformité. Paris, INRS, 1993, 36 p.

■ ED 807 - Sécurité des machines et équipements de travail. Moyens de protection contre les risques mécaniques. Paris, INRS, 2000, 2^e éd., 104 p.

■ ED 828 - Principales vérifications périodiques. Paris, INRS, 2001, 92 p.

■ ED 841 - Conception des dispositifs de captage sur machines à bois. Paris, INRS, 2001, 72 p.

■ ED 868 - Les équipements de protection individuelle (EPI) de l'ouïe. Choix et utilisation. Paris, INRS, 2001, 40 p.

■ ED 1461 - Installations d'aspiration dans la seconde transformation du bois. Recyclage de l'air filtré dans

les ateliers - Aide à la rédaction d'un cahier des charges. Paris, INRS, 1995, 4 p.

■ TJ 16 - Aide-mémoire juridique. Le bruit. Paris, INRS, 1998, 28 p.

Adresses utiles

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

Normalisation

Association Française de Normalisation - AFNOR
17, avenue Francis-de-Pressensé, 93571 Saint-Denis-La Plaine cedex

Documents techniques ou relatifs à la prévention

Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics (OPPBT)
204, rond-point du Pont de Sèvres, Tour Amboise, 92516 Boulogne-Billancourt cedex

Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (CTBA)
10 avenue de Saint-Mandé, 75012 Paris

Association Française de l'Éclairage (AFE)
52, Boulevard Maiesherbes 75008 Paris.

Les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et les Caisses générales de Sécurité sociale (CGSS) assurent également la diffusion de certains documents. ■

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ - 30, rue Olivier-Noyer, 75680 Paris cedex 14

Tiré à part des *Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail*, 4^e trimestre 2002, n° 189 - ND 2183 - 1 000 ex.
N° CPPAP 804/AD/PC/DC du 14-03-85. Directeur de la publication : J.-L. MARIÉ. ISSN 0007-9952 - ISBN 2-7389-1138-2

Imprimerie de Montligeon - 61400 La Chapelle Montligeon