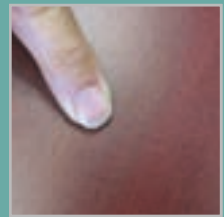
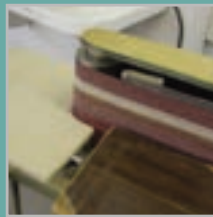


Préparation pour la finition



PRODUCTION



2955, boulevard de l'Université, 5^e étage
Sherbrooke (Québec) J1K 2Y3
Téléphone : 819 822-6886
Télécopieur : 819 822-6892
www.cemeq.qc.ca

André Laflamme, chargé de projet

Marcel Roy, recherche et rédaction

Katherine Hamel et Julie Houle, révision

Éric Lachèvre, spécialiste de contenu

Janvier 2009

ISBN : 2-9807923-7-3

Dans le présent document, la forme masculine désigne tout aussi bien les femmes que les hommes.

Ce document a été réalisé par le Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des portes et fenêtres, du meuble et des armoires de cuisine en partenariat avec Emploi-Québec. Nous tenons à remercier les entreprises et les organismes qui nous ont autorisés à utiliser certaines illustrations.

Responsable du projet CSMO

M. Christian Galarneau

Coordonnateur

Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des portes et fenêtres, du meuble et des armoires de cuisine

Membres du comité sectoriel

Marc La Rue

CSD

801, 4^e Rue

Québec (Québec) G1J 2T7

Patrick Marleau

Fédération des travailleurs et travailleuses du papier et de la forêt (CSN)

550, rue Saint-Georges

Trois-Rivières (Québec) G9A 2K8

Virginie Cloutier

Association des fabricants et distributeurs de l'industrie de la cuisine de Québec

841, rue Des Œillets

Saint-Jean-Chrysostome (Québec) G6Z 3B7

Jean Tremblay

Association des industries de portes et fenêtres du Québec

2095, rue Jean-Talon, bureau 220

Québec (Québec) G1N 4L8

Raymond Thériault

Association des fabricants de meubles du Québec (AFMQ)

1111, rue Saint-Urbain, bureau 101

Montréal (Québec) H2Z 1Y6

Alain Cloutier

Syndicat des Métallos (FTQ)

5000, boul. Des Gradins, bureau 280

Québec (Québec) G2J 1N3

Gaston Boudreau

Syndicat canadien des communications, de l'énergie et du papier (SCEP-Québec)

2, boul. Desaulniers, bureau 101

Saint-Lambert (Québec) J4P 1L2

Jean-François Michaud

Association des fabricants de meubles du Québec (AFMQ)

1111, rue Saint-Urbain, bureau 101

Montréal (Québec) H2Z 1Y6

Maurice Hugues

Emploi-Québec

276, rue Saint-Jacques Ouest, 6^e étage

Montréal (Québec) H2Y 1N3



SOMMAIRE

5.1 Ponçage	7
5.2 Préparation des surfaces	39
5.3 Contrôle de la qualité	48
Bibliographie	50



Module 5

Préparation pour la finition

La préparation pour la finition est une étape essentielle du processus dans le but de protéger le bois du meuble, mais également pour obtenir un aspect esthétique. Cette préparation inclut le ponçage, permettant d'améliorer les surfaces de bois, et les réparations, s'il y a lieu, de marques plus profondes ne pouvant disparaître avec le ponçage seulement.

5.1 PONÇAGE

En ébénisterie, le ponçage représente une étape essentielle dans le processus de fabrication, mais surtout de finition d'un ouvrage, et ce, autant pour les produits constitués de bois massif que pour les dérivés du bois. Si le ponçage n'est pas effectué avec minutie, l'apparence de la pièce manquera toujours de netteté. Comme cette étape précède celle de l'application des produits de mise en teinte, elle détermine l'aspect des peintures, des teintures ou des vernis qui seront appliqués.

Les principaux objectifs du ponçage des composants en bois sont les suivants :

- Calibrer les composants en bois afin d'éliminer les variations d'épaisseur et les inégalités de surface.
- Améliorer les surfaces du bois après le traitement par les machines utilisées antérieurement (par exemple, enlever les marques laissées par le couteau d'un rabot).
- Égaliser et améliorer l'aspect général de la surface afin de la rendre attrayante à l'œil.
- Poncer la surface après chaque couche de finition afin de la rendre plus lisse et de faciliter l'adhésion de la couche suivante.
- Émousser les bords acérés pour faciliter l'adhésion des teintures et des autres produits de finition.

ABRASIFS

Un abrasif est une substance dure et tranchante, utilisée en grains, capable d'arracher par frottement des particules d'un matériau.

L'abrasif est l'élément clé de l'outil de ponçage. Il est essentiel d'en connaître les caractéristiques pour comprendre l'importance que revêt le choix judicieux de l'abrasif. Chaque constituant du papier abrasif joue un rôle précis. On reconnaît le papier abrasif adéquat grâce à un numéro de granulométrie indiquant la grosseur des grains abrasifs utilisés.

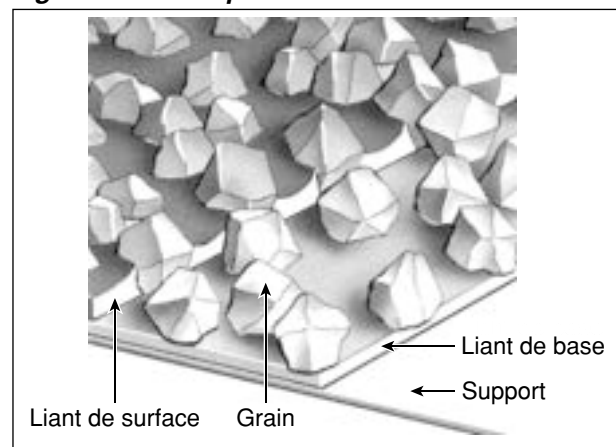
Les performances des abrasifs sont liées à plusieurs facteurs dont la composition et la qualité des grains abrasifs utilisés, leur répartition, leur mode de fixation au support, la nature de ce support, etc.

Composition des abrasifs

Les abrasifs sont constitués essentiellement de grains collés sur un support à l'aide d'un liant.

La plupart des fabricants inscrivent les renseignements sur chaque abrasif au dos de la feuille rectangulaire ou de la bande des abrasifs. Il convient donc de bien comprendre les codes utilisés, lesquels peuvent différer d'un fabricant à l'autre.

Figure 5.1.1 Composants d'un abrasif



L'ordre des inscriptions est généralement le suivant :

- type d'abrasif;
- support;
- grosseur des grains;
- disposition des grains.

Types d'abrasifs

Le type d'abrasif désigne le type d'élément utilisé : le grenat, par exemple, peut être identifié par GRE et l'oxyde d'aluminium, par ALO.

Six minéraux différents entrent dans la fabrication des toiles ou des papiers abrasifs :

- silex ou quartz;
- grenat (minéral semi-précieux);
- émeri;
- oxyde d'aluminium;
- carbure de silicium;
- zirconium.

Le silex, le grenat et l'émeri sont des abrasifs naturels que l'on trouve dans le sol. L'oxyde d'aluminium, le carbure de silicium et le zirconium sont des produits de l'électrochimie.

- *Silex ou quartz*

Le silex (ou quartz) est une roche naturelle dure, il est utilisé sur le papier abrasif de moindre qualité et connu sous le nom de papier de verre. Plusieurs fabricants ne le produisent plus. Il est utilisé pour le ponçage manuel seulement.

- *Grenat*

Le grenat (ou silicate de fer et d'aluminium) est plus dur et plus résistant que le silex; il est excellent pour poncer le bois mou. Il a une meilleure surface de coupe. Le grenat est traité à la chaleur, ce qui le rend beaucoup plus résistant. Bien qu'étant reconnu comme un produit pour travailler le bois, il est également utilisé pour poncer entre des couches de matériaux de finition comme l'émail, la peinture, le vernis et la gomme laque.

- *Émeri*

L'émeri, roche naturelle de corindon et de magnétite, se trouve sous forme de grands dépôts, surtout en Turquie. Bien que sa dureté soit suffisante pour pénétrer la plupart des matériaux extrêmement résistants, sa texture est la moins riche de tous les abrasifs. De fait, sa surface présente des grains ronds et épais aux arêtes peu tranchantes, et une absence totale de côtés concaves permettant le dégagement de la poussière. Ces caractéristiques le confinent à un usage industriel, en mécanique (ponçage des métaux). Son manque de tranchant produit un poli plus fort qu'avec les minéraux artificiels, s'il est employé conjointement avec des lubrifiants. On constate que sa nature ne le rend pas adéquat pour le travail du bois. S'il est utilisé sur du bois, son grain fermé donne naissance à un échauffement, ce qui provoque un fini trop lustré sur lequel les teintures et les produits de finition n'adhèrent pas.

- *Oxyde d'aluminium*

L'oxyde d'aluminium (synthétique) peut attaquer pratiquement tous les types de matériaux du marché. Il est extrêmement résistant et s'use difficilement. Ses qualités particulières le rendent plus efficace que le carbure de silicium pour le travail des métaux. L'oxyde d'aluminium peut résister à la pression mécanique des machines à poncer à haute vitesse (ponceuse à courroie, à disque ou à cylindre), sans se casser ni se déchirer. Sur les bois durs, la pression des ponceuses à cylindre s'en accommode très bien. Ce produit synthétique est idéal pour poncer les bois résineux et verts qui bouchent et encrassent les machines; il peut aussi être utilisé avec des machines fonctionnant à haute vitesse.

- *Carbure de silicium*

Ce produit synthétique est constitué de coke et de sable de silice chauffés à très haute température. Sa dureté est très élevée. Il peut pénétrer tout sauf le diamant et le carbure, mais sa friabilité relative le rend peu résistant. C'est un abrasif utilisé pour la plupart des matériaux à faible résistance comme les bois mous et durs. Il sert également à poncer ou à égaliser les surfaces de matériaux de finition durs comme les laques, les peintures à base de cristal et les couches de fond.



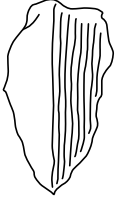

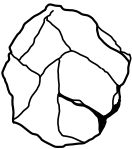

- *Zirconium*

Le zirconium est le produit synthétique le plus récent sur le marché. C'est celui qui possède les grains les plus durs. Il est surtout utilisé pour poncer les métaux ferreux et non ferreux, ainsi que l'acier inoxydable.

Enfin, on peut toujours utiliser la laine d'acier pour polir ou poncer entre deux couches de finition. Elle est disponible en sept grades différents qui correspondent à des applications distinctes de ponçage.

La figure 5.1.2 présente un tableau synthèse relatif aux différents grains utilisés comme abrasif.

Figure 5.1.2 Types de grains abrasifs, du plus dur au plus tendre

NATURE DES GRAINS	COULEUR	CARACTÉRISTIQUES	ILLUSTRATION
Carbure de silicium (SiC)	Noir brillant, avec reflets bleutés	Cassant, le plus dur, le plus coupant. Bon rendement entre les couches de peinture et pour le ponçage du bois dur , du verre, de la céramique et du plastique. Utilisé sur les grosses ponceuses à parquet.	
Oxyde d'aluminium (AlO)	Brun	Le plus résistant, le plus durable. Constitue le meilleur choix pour tous les modèles de ponceuses. Plus efficace que le carbure de silicium pour le travail sur des métaux ferreux et non ferreux, du bois, du plastique et de la fibre de verre.	
Zirconium (ZA)	Brun-noir Bleu-gris	Résistant, bords tranchants Surtout utilisé pour les alliages à haute résistance , les métaux ferreux, non ferreux et l'acier inoxydable.	
Émeri (EMERY)	Gris-noir	Surtout utilisé pour les métaux et comme agent de polissage , pour la finition des carrosseries. Peut être utilisé avec un lubrifiant, car son support est en toile.	
Grenat (GRE)	Rougeâtre orange-rouge Brun rouge	Plus coupant que l'oxyde d'aluminium. Utilisé pour le ponçage manuel du bois.	
Silex ou quartz	Blanchâtre	Le moins résistant. Utilisé pour le ponçage manuel du bois et pour les bois mous seulement.	

Les produits synthétiques peuvent être recouverts d'une résine de couleur, ce qui donne un papier de couleur comme le vert, le jaune ou le noir selon les fabricants.

Supports

Les supports de grains abrasifs les plus courants sont le papier et la toile. Il existe une grande variété de poids et d'épaisseurs pour le support de papier. Les papiers minces sont moins résistants, mais ils ont les avantages d'être plus souples et moins coûteux. Les abrasifs avec support de papier sont parfaits pour les usages courants. Leur épaisseur est proportionnelle à la grosseur des grains (par exemple, un abrasif à grain 80 est sur un papier plus épais que celui d'un grain 220).

La toile est plus résistante et dure plus longtemps, mais elle est plus coûteuse que le papier. Les abrasifs sur support de toile sont indispensables pour le ponçage lors du tournage car le bois en rotation provoque une chaleur que les abrasifs sur papier ne supportent pas.

Les toiles, faites de coton tissé, offrent une grande résistance aux déchirures et à la chaleur, et possèdent une excellente flexibilité. Elles sont également adaptées au ponçage manuel. Quant aux abrasifs sur papier, leur longévité est supérieure, principalement dans les ponçages difficiles comme pour le bois très dur. Ils conviennent aussi aux ponceuses vibrantes (de finition).

L'épaisseur du support en papier est presque toujours déterminée par les lettres A, B, C, D et E. La lettre A représente un support de papier souple pour le ponçage manuel, tandis que la lettre E désigne un papier plus rigide utilisé avec les ponceuses de finition.

L'épaisseur du support en toile est généralement désignée par les lettres J, F, X et H, identifiant ainsi le degré de rigidité. La lettre J représente un support de toile souple et la lettre H, une toile plus rigide qui est utilisée pour les ponceuses à cylindre. D'autres lettres sont utilisées pour des toiles plus particulières.

Il y a aussi les supports fabriqués d'une combinaison de toile et de papier. Ils sont surtout utilisés pour les ponçages intensifs. De plus, pour les ponçages intensifs et prolongés, les abrasifs peuvent aussi être montés sur des supports de fibre. La figure 5.1.3 illustre une synthèse des supports utilisés.

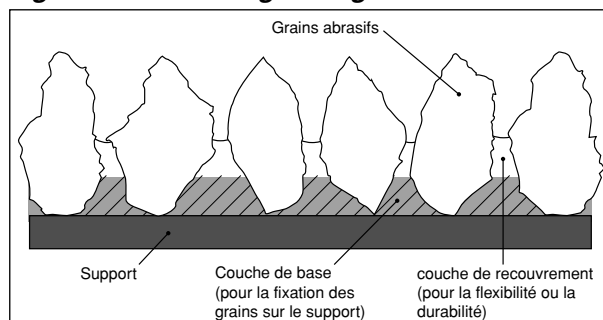
Figure 5.1.3 Types de supports utilisés

Support	Poids et flexibilité	Utilisation
<i>De papier</i>		
A	Le plus léger et le plus flexible	Ponçage manuel
B	Poids plus lourd et moins flexible que A	Ponçage manuel
C	Poids moyen et flexibilité moyenne	
D	Poids plus lourd que C et peu flexible	Ponçage de finition
E	Poids lourd et très peu flexible	Ponçage avec ponceuse circulaire à parquet
<i>De toile</i>		
J	Le plus léger et le plus flexible	Ponçage manuel de formes irrégulières
F	Très flexible	Ponçage avec ponceuse à bandes à parquet
X	Poids moyen à lourd et peu flexible	Ponçage avec ponceuse à bandes
H	Poids plus lourd que X et peu flexible	Ponçage avec ponceuse rectifieuse

• *Encollage*

Les grains abrasifs sont fixés au support en papier ou en toile au moyen de deux couches de liant : une première couche de base maintient provisoirement les grains en place et une deuxième couche fixe définitivement les grains (figure 5.1.4). Le liant peut être une colle, une résine synthétique ou un mélange des deux.

Figure 5.1.4 Encollage des grains

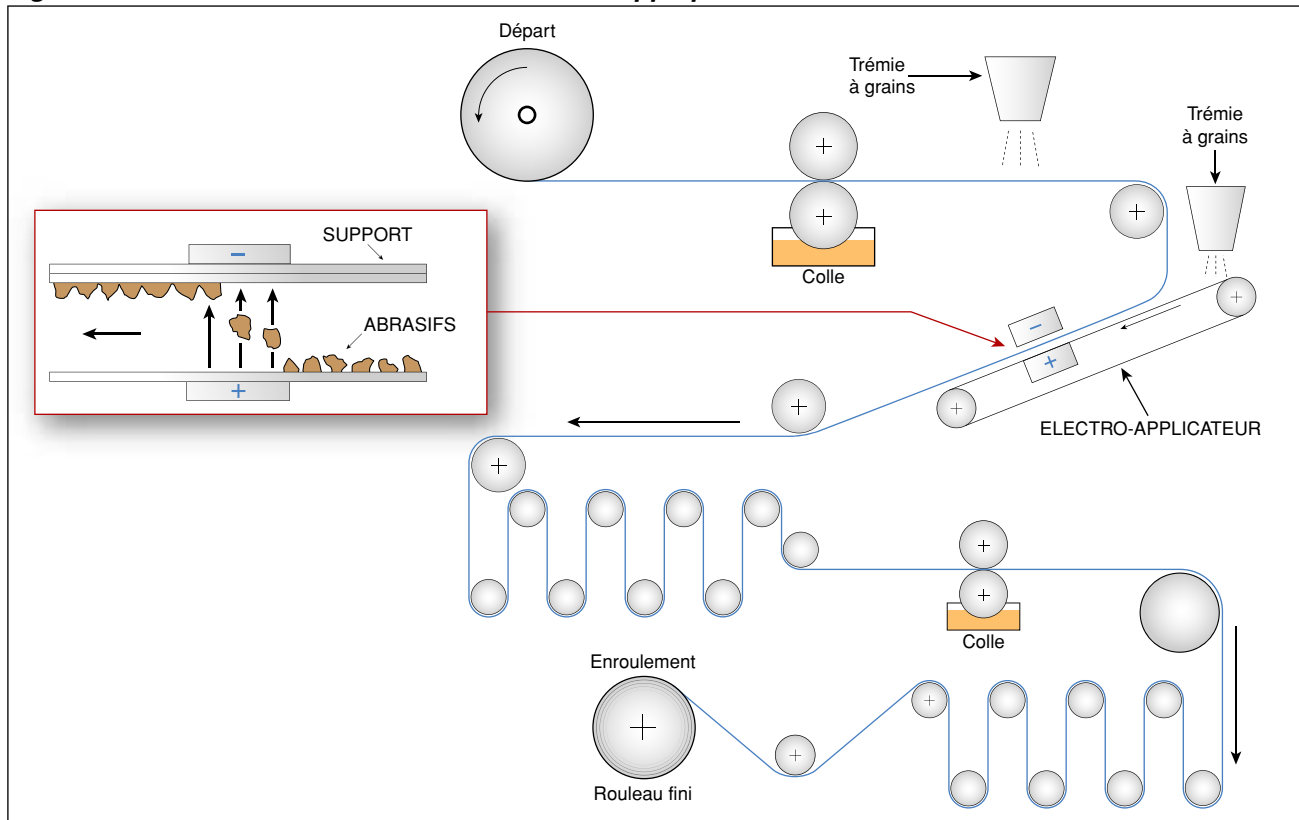


Un encollage double résine signifie que les deux couches de liant sont en résine. Ainsi, les grains sont parfaitement bloqués et on obtient un abrasif très agressif. Par ailleurs, un encollage demi-résine signifie qu'une des couches de liant est une résine et l'autre, une colle. De cette façon, les grains gardent une certaine souplesse. Par comparaison, on peut dire qu'à grosseur de grain égale, un abrasif lié avec de la demi-résine donnera un meilleur fini, alors qu'un abrasif double résine privilégiera le rendement.

Les abrasifs sont généralement fixés au support de deux façons :

- soit par induction électrostatique (figure 5.1.5);
- soit par induction par gravité.

Figure 5.1.5 Procédé de fabrication des abrasifs appliqués

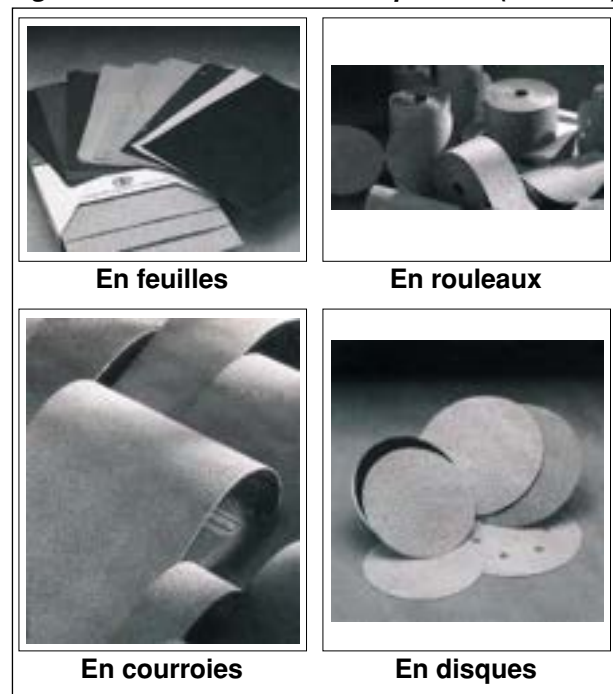


Grosesseur des grains

La grosseur du grain (grade) est identifiée par un nombre. Plus le nombre est petit, plus le grain est gros, et plus le nombre est grand, plus le grain est fin. Ces grades sont : 12, 16, 20, 24, 30, 36, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 180, 220, 240, 280, 320, 360, 400, 500, 600, 1000, 1200, 1500 et 2000. Le nombre du grade indique la quantité de grains par centimètre carré.

Ainsi, peu importe le grade des abrasifs, ils existent sur le marché sous différentes formes (figure 5.1.6).

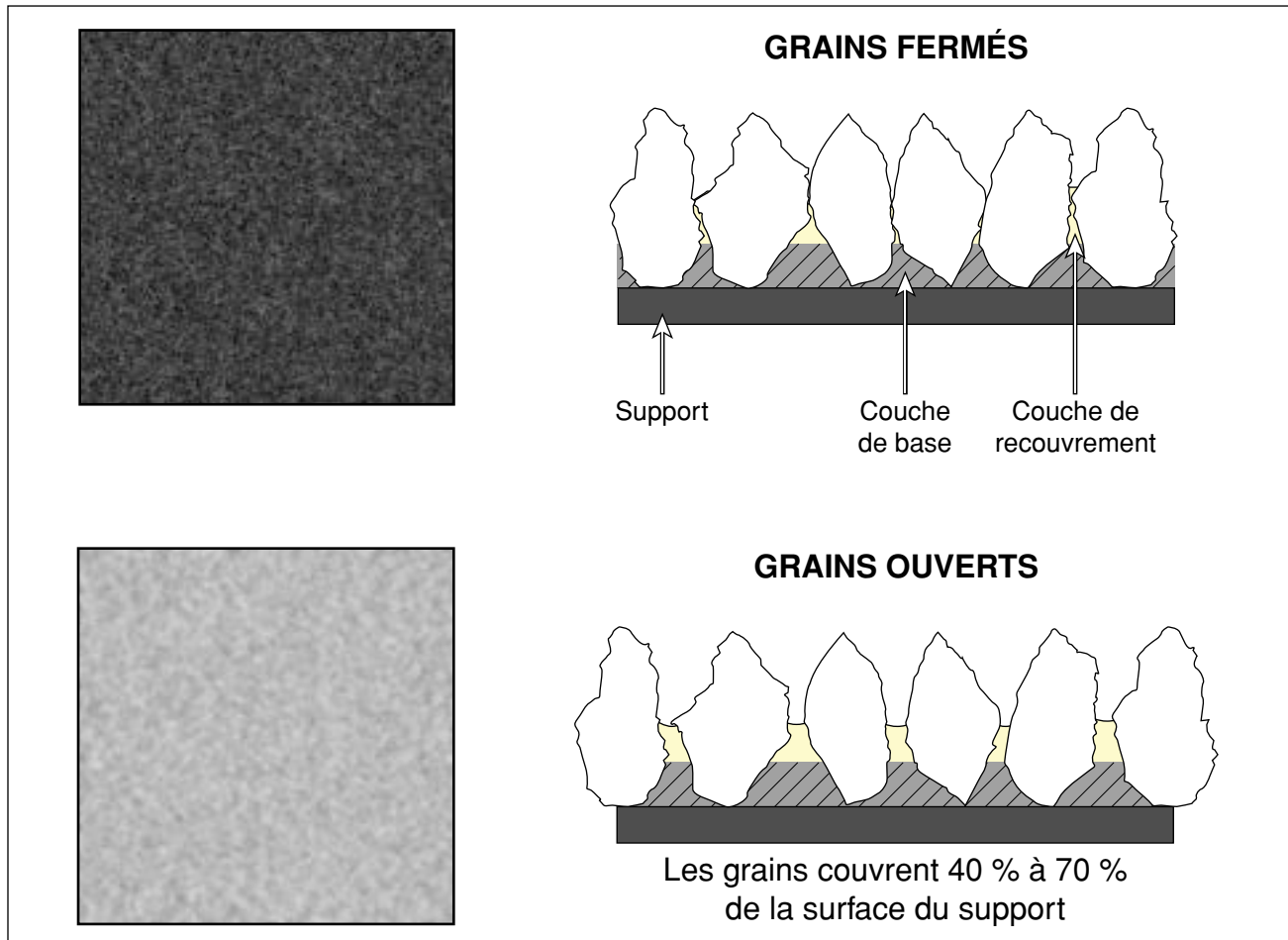
Figure 5.1.6 Formes d'abrasifs disponibles (Richelieu)



Disposition des grains

Les abrasifs sont fabriqués soit avec des grains serrés les uns contre les autres (on parle alors de grains fermés), soit avec des grains espacés (on parle de grains ouverts) (figure 5.1.7). Il peut y avoir une fabrication intermédiaire qu'on appelle à grains semi-ouverts.

Figure 5.1.7 Disposition des grains



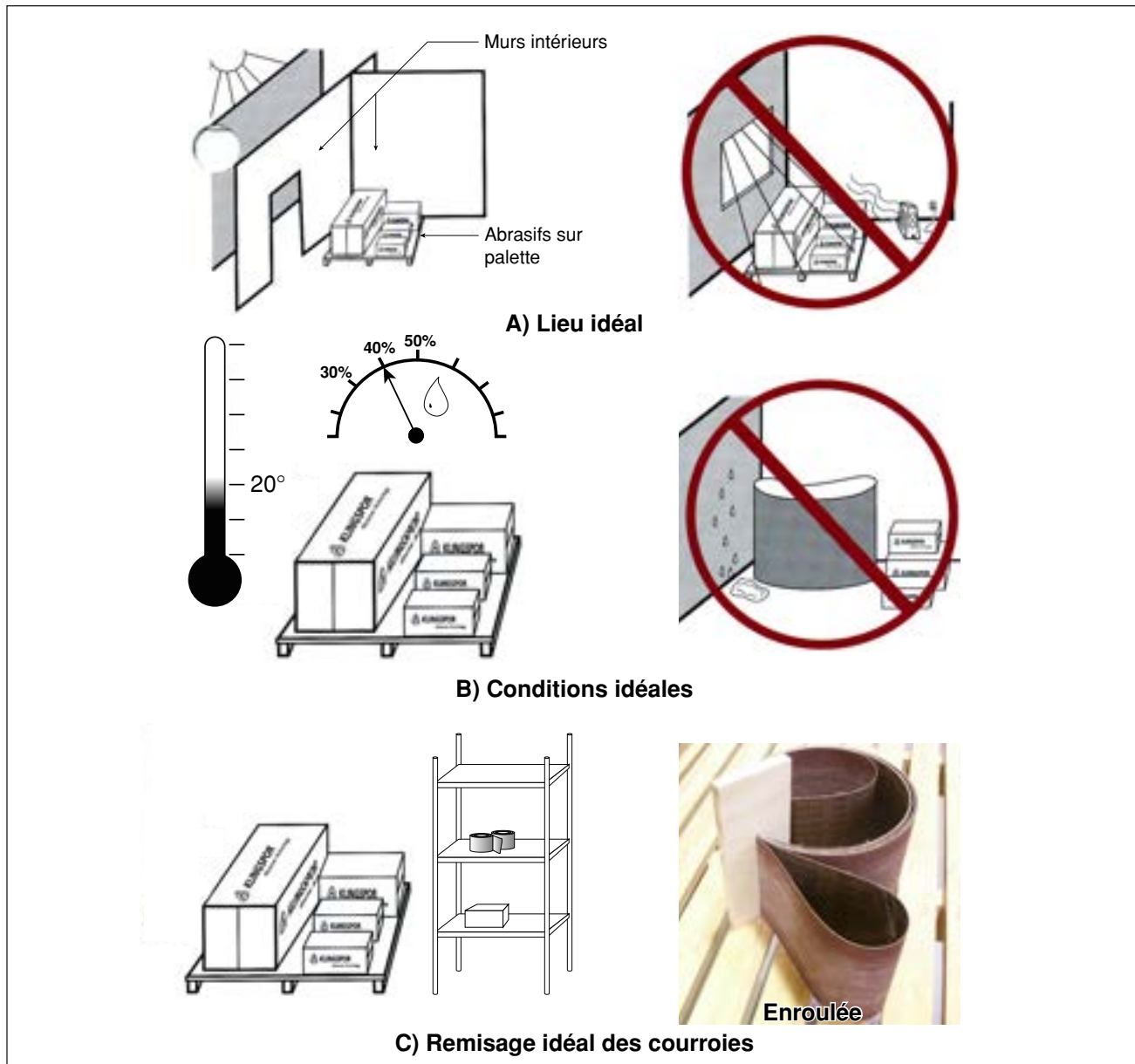
Un montage de grains fermés est utile lorsqu'il y a peu de risques d'encrassement (par exemple, bois durs). Au contraire, un montage à grains ouverts est préconisé pour les matériaux à risques élevés d'encrassement (bois résineux, décapage de peinture ou de vernis, etc.), car l'écartement des grains permet le dégagement facile des copeaux et des sciures.

Soins et entretien des produits abrasifs

Entreposage des produits abrasifs

Une pièce ayant seulement des cloisons intérieures constitue un endroit idéal pour l'entreposage des produits abrasifs (partie A de la figure 5.1.8) Ceux-ci doivent être maintenus éloignés des murs extérieurs, des fenêtres et des sources de chaleur.

Figure 5.1.8 Entreposage idéal des produits abrasifs (Les abrasifs EA)

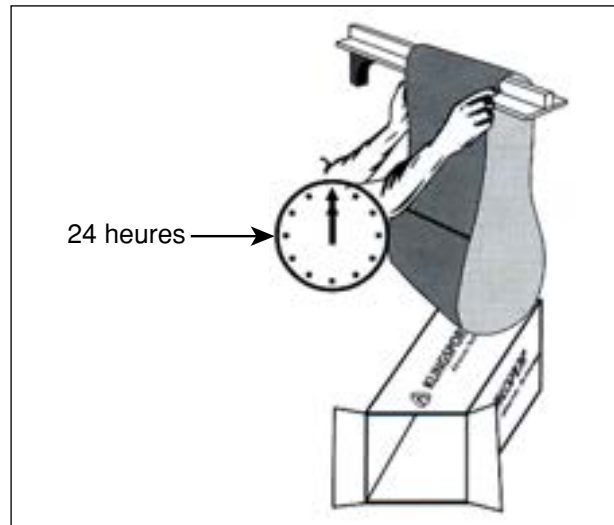


Un espace climatisé est recommandé pour les utilisateurs ayant un gros inventaire. Une température entre 18 et 26 °C et une humidité relative entre 35 et 50 % devraient y être maintenues (partie B). De plus, les produits abrasifs ne devraient pas être entreposés sur un plancher de béton ou près d'un endroit humide.

Il est fortement recommandé de garder les produits abrasifs dans leur emballage d'origine s'ils doivent être entreposés pour une période prolongée. Les courroies déballées devraient être roulées et mises sur des étagères (partie C)

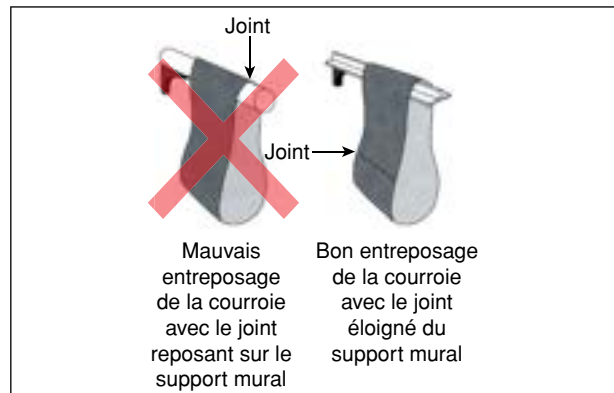
Les courroies devraient être sorties de leur emballage au moins 24 heures avant leur utilisation afin qu'elles s'adaptent à la température et à l'humidité ambiantes, ainsi que pour enlever toutes déformations causées par l'emballage. Cette précaution est très importante pour les courroies larges (figure 5.1.9).

Figure 5.1.9 Précaution avant usage (Les abrasifs EA)



Les courroies longues s'entreposent bien sur un support fixé solidement à 90° avec l'horizontale. Cependant, ce support doit avoir une largeur d'au moins 4 po (100 mm); un support trop étroit ou de diamètre trop petit pourrait endommager le support de l'abrasif ou la résine de la courroie. Aussi, il faut bien placer le joint de la bande éloigné du support (figure 5.1.10)

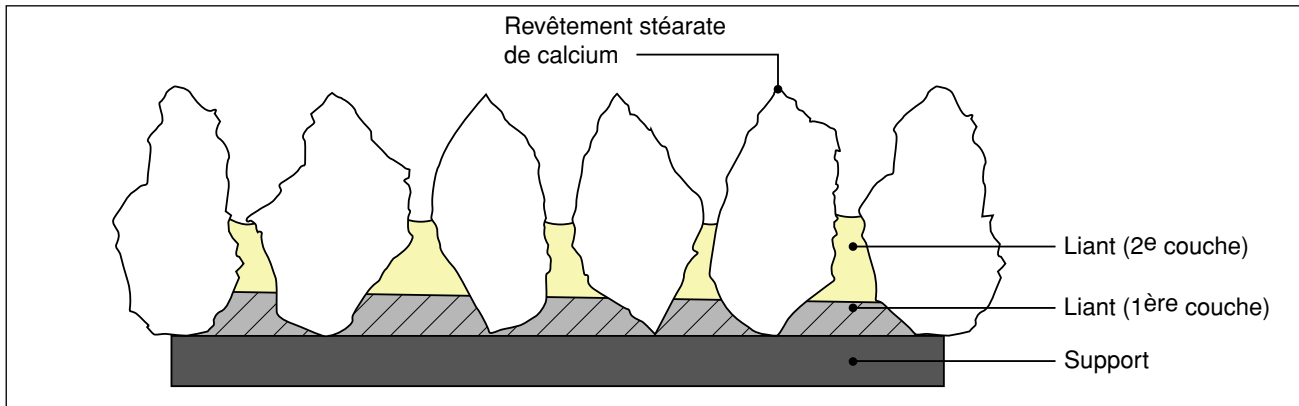
Figure 5.1.10 Bande remisee sur support



Encrassement de la courroie

À l'usage et selon le type de bois utilisé, le papier abrasif peut s'encrasser par la résine ou d'autres débris. Cependant, certains fabricants appliquent un revêtement qui protège contre l'encrassement (figure 5.1.11). Le stéarate de calcium est l'un des produits protecteurs des abrasifs. Il est déposé en couche finale sur l'abrasif; son action est alors similaire à celle de la cire. Par son pouvoir antistatique et légèrement lubrifiant, il évite les amalgames de sciures ou d'autres résidus en favorisant leur dégagement. Ce revêtement permet alors de prolonger la durée de vie des abrasifs.

Figure 5.1.11 Revêtement anti-encrassement



Nettoyage des courroies abrasives

Lorsque les produits abrasifs deviennent lisses ou encrassés, il est impératif de les enlever ou de les nettoyer immédiatement. Cela permet d'éviter l'apparition des défauts de ponçage tels que des marques de brûlures et des égratignures. Les courroies abrasives étant très coûteuses, les entreprises s'efforcent souvent de les nettoyer et de les réutiliser. Il existe plusieurs méthodes pour nettoyer et prolonger la durée de vie des courroies abrasives.

- *Nettoyage à haute pression*

Les nettoyeurs à haute pression ordinaires ne peuvent être utilisés pour nettoyer des courroies que si le support est en toile. Après avoir nettoyé la courroie, on doit la suspendre pour la faire sécher. Les courroies nettoyées sont souvent réutilisées pour le ponçage grossier, lorsque la qualité du ponçage n'est pas un critère important.

- *Nettoyage à l'aide d'un bloc en caoutchouc*

Une autre méthode pour nettoyer les courroies abrasives consiste à utiliser un bloc en caoutchouc. Après avoir démarré la machine à poncer, on appuie un bloc de caoutchouc avec précaution contre la courroie en rotation (figure 5.1.12). Les sections encrassées sont nettoyées et on prolonge ainsi la durée de vie de la courroie.

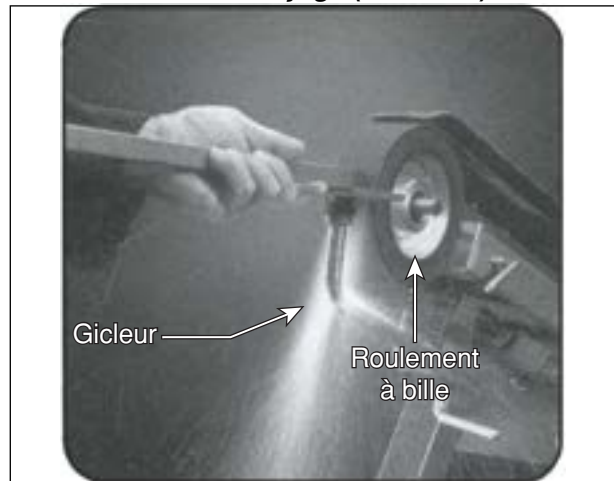
Figure 5.1.12 Utilisation d'un bloc en caoutchouc (Les abrasifs EA)



• *Nettoyage à l'air comprimé*

Les ponceuses à courroie large sont souvent équipées d'un appareil de nettoyage de courroie. Cet appareil est constitué d'un tube en acier percé de plusieurs tuyères qui oscillent latéralement le long de la courroie. L'air est projeté uniformément sur la courroie pour assurer l'évacuation des fines particules de bois. Pour les machines qui ne sont pas munies d'un tel système, on utilise alors un manche de nettoyage raccordé à l'air comprimé. Ce manche est muni d'un roulement à bille qui sert d'appui et d'un gicleur d'air qui, projeté sur la courroie en marche, la nettoie adéquatement (figure 5.1.13).

Figure 5.1.13 Utilisation d'un manche de nettoyage (Richelieu)



Contrôle des courroies de ponçage

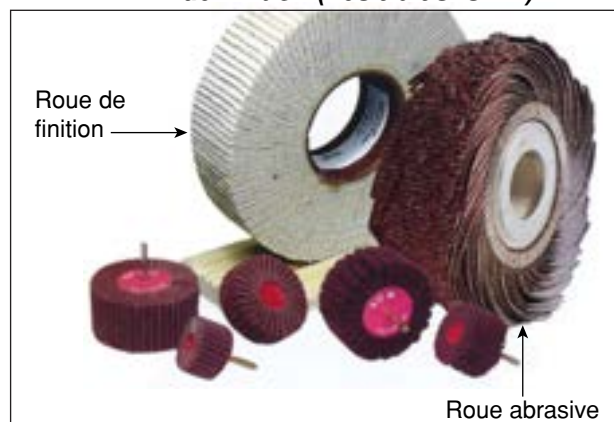
Il est important de contrôler la qualité des courroies de ponçage avant, pendant et après l'utilisation, afin qu'elles donnent un rendement optimal. Voici une façon de procéder :

- Avant de commencer le ponçage :
 - vérifier si la courroie est fissurée ou encrassée;
 - toujours s'assurer que la flèche imprimée à l'arrière de la courroie abrasive est orientée dans le sens de rotation de la courroie pour ne pas l'endommager.
- Pendant le ponçage :
 - appliquer la pression minimale sur la courroie de ponçage afin d'obtenir un meilleur résultat.
- Après le ponçage :
 - nettoyer les courroies à l'air comprimé ou avec un bloc en caoutchouc suivant les cas, et s'assurer que le système de dépoussiérage est suffisant pour éviter les marques de brûlures et les égratignures;
 - détendre le rouleau de tension pour prolonger la durée de vie des courroies.

Roues abrasives et roues de finition

Il existe deux grandes familles de roues à abrasifs incorporés : celle où les abrasifs sont fixés sur des fils enchevêtrés et celle où les abrasifs sont noyés dans un liant (figure 5.1.14).

Figure 5.1.14 Roues abrasives et roues de finition (Les abrasifs EA)



Dans le premier cas, les grains sont déposés sur des fils de nylon assemblés dans une structure non tissée. La nappe ainsi constituée est enroulée en spirale autour d'un moyeu (il est important de respecter le sens de rotation de telles roues pour éviter de les dévider) ou composée d'une multitude de lamelles en toile abrasive fixées sur un axe. Ces roues offrent un excellent rendement sur les surfaces planes, concaves ou convexes en raison de la flexibilité de leur support, ainsi qu'une forte résistance à l'usure.

Dans la deuxième catégorie, les grains sont déposés dans un liant (comme de la mousse de polyuréthane) et les roues ressemblent à des meules (on les appelle d'ailleurs meules souples ou roues de finition). Pour les travaux de finition, ces meules ou roues permettent d'obtenir aisément, sans trace de reprise, un état de surface uniformément satiné, souvent difficile à réaliser.

La particularité de toutes ces roues est qu'elles s'usent rapidement lors de l'utilisation; l'utilisateur doit donc effectuer de fréquents réglages. Il peut aussi les monter sur des machines conçues pour rattraper automatiquement l'usure; il doit alors modifier régulièrement la vitesse de rotation en fonction du changement du diamètre de la roue afin de conserver une vitesse de coupe quasi constante.

Comparativement aux bandes abrasives, ces roues ont des capacités d'enlèvement de matière très faibles et ne doivent être utilisées que lorsque l'état de surface après l'usinage est exempt de tout défaut. Elles servent essentiellement à préparer les opérations de vernissage ou de laquage ultérieures.

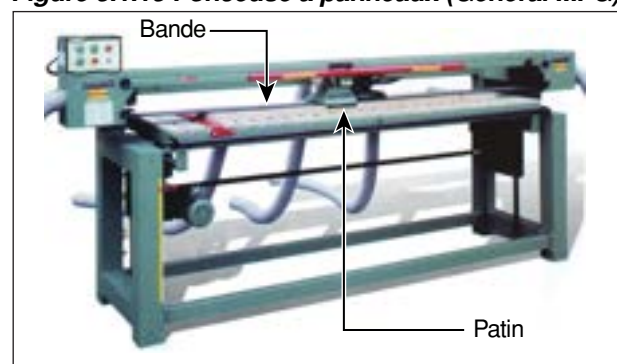
PRINCIPALES FORMES DE PONÇAGE

Les opérations de ponçage se classent en deux grandes catégories, selon que l'on est en présence de pièces planes ou de pièces moulurées.

Ponçage de surfaces planes

La machine la plus simple pour le ponçage de surfaces planes est équipée d'une bande longue et d'un patin appliqué manuellement sur la pièce (figure 5.1.15). Sa capacité de production est limitée et la qualité du travail est bonne, mais assujettie à l'opérateur et à ses aptitudes.

Figure 5.1.15 Ponceuse à panneaux (Général MFG)



Les ponceuses à bande large, quant à elles, sont plus performantes (figure 5.1.16). Elles peuvent parfois calibrer l'épaisseur des pièces de bois et égrener, et sont généralement équipées :

- d'une poutre transversale permettant de supporter les éléments en rotation. La pression est souvent appliquée par une succession de passages sous le cylindre;
- de un ou de deux cylindres de contact : pour le calibrage, un cylindre de 80 à 95 *shore* (indice de dureté d'un matériau mou comme le caoutchouc) s'impose, alors qu'un cylindre de 60 *shore* suffit pour un ponçage universel et qu'un cylindre de 40 *shore* suffit pour le ponçage de finition;
- d'un patin revêtu d'une toile douce ou chargé de microbilles, facilitant le glissement de la bande, en prévenant ainsi son échauffement.

La table sur laquelle défilent les pièces peut être fixe ou flottante, ce dernier cas étant réservé au ponçage de panneaux plaqués. Lorsque la table est flottante, l'opérateur peut la bloquer pour pouvoir calibrer avec précision l'épaisseur des panneaux.

Ces ponceuses ont remplacé les ponceuses à cylindres ou à tambour (figure 5.1.17) lesquelles ne sont utilisées que dans de rares cas, car la bande est courte et s'encrasse rapidement. Ce type de machine est utilisé seulement pour l'égrenage, avec un cylindre très mou.

Figure 5.1.16 Ponceuse à bande large (General MFG)



Figure 5.1.17 Ponceuse à cylindres (General MFG)



Ponçage de moulures et de chants

Selon que les pièces sont courbes ou rectilignes, on utilise des machines et des accessoires différents.

Ponçage de pièces courbes

Pour le ponçage des pièces courbes, on peut utiliser une ponceuse éponge (figure 5.1.18) ou des roues abrasives. Il y a deux façons d'utiliser les roues abrasives. Dans un premier cas, la roue est taillée au contre-profil exact de la pièce. Le profil se conserve au fur et à mesure de l'usure, si l'on prend soin de bien aligner la roue par rapport à la pièce (figure 5.1.19). Il importe de compenser pour l'usure. Dans le second cas, la roue est en matière souple (caoutchouc, par exemple) taillée également au contre-profil de la pièce. Une fois la roue taillée, on fixe à sa surface une bande abrasive (figure 5.1.20). C'est une opération longue mais efficace si l'on veut respecter le profil initial. Les avantages sont que ces roues ne s'usent pas et que l'abrasif peut être remplacé, offrant ainsi un grand choix d'abrasifs.

Figure 5.1.18 Ponceuse éponge (General MFG)



Figure 5.1.20 Roue avec abrasif collé

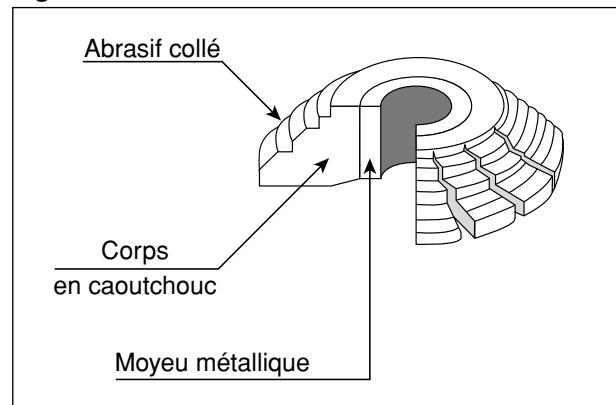
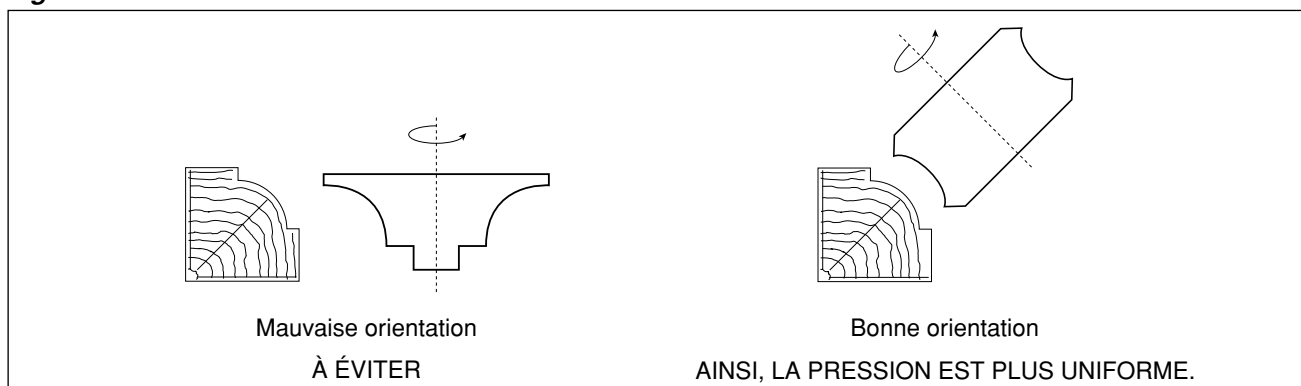
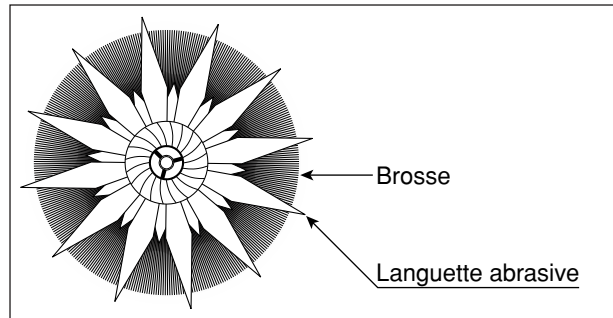


Figure 5.1.19 Utilisation des roues abrasives



Il existe également des roues composées d'une réserve de bandes abrasives taillées en lamelles (figure 5.1.21). Ces bandes sont appliquées à la surface par des poils de brosse. Ces roues respectent péniblement les profils, ne permettent pas un ponçage régulier et, de plus, l'enlèvement de la matière est limité.

Figure 5.1.21 Roue à languettes abrasives



Ponçage de pièces rectilignes

Pour le ponçage des pièces rectilignes, les mêmes roues peuvent être utilisées. Il est cependant possible d'avoir recours à d'autres accessoires, comme les plaques vibrantes. On retrouve, par exemple, la plaque en liège ou en caoutchouc ayant le contre-profil de la pièce et sur laquelle est placée une bande adhésive permettant le collage d'un papier à poncer. Cette plaque est animée d'un mouvement alternatif, soit un mouvement aller-retour, tandis que la pièce reste fixe. Cette technique est simple, mais la plaque s'encrasse assez vite. Des systèmes comme l'air comprimé diminuent grandement cet inconvénient. On peut également utiliser une bande longue et très souple que l'on applique sur la pièce en l'appuyant à l'aide d'une plaque ayant la contre-forme de la pièce à poncer. Cette technique est très performante (qualité et production accrues), mais elle nécessite une machine coûteuse et difficile à régler. C'est toutefois la meilleure technique pour une grande production en série.

Quant aux chants, ils sont poncés avec des ponceuses prévues à cet effet. La figure 5.1.22 en montre un modèle. Une ponceuse de chant, dont on traitera plus en détails ultérieurement, sert à poncer des bords droits ou convexes.

Figure 5.1.22 Ponceuse de chant



FACTEURS INFLUANT SUR LA QUALITÉ DU PONÇAGE

Plusieurs facteurs influent sur la qualité du ponçage. Un enlèvement important de matière se traduit par une surface plus ou moins profondément rayée et peu esthétique. Lorsqu'il y a beaucoup de matière à enlever, il est impératif de procéder en plusieurs étapes : la première passe a pour objet de calibrer, tandis que les passes suivantes doivent enlever les sillons de la première. Ainsi, à chacune de ces passes successives, la quantité de matière supprimée diminue et la qualité augmente.

Plusieurs critères influent sur la qualité du ponçage. Voici les plus importants :

- grosseur du grain selon les essences et les résultats attendus;
- pression exercée;
- nature de l'abrasif;
- vitesse de coupe;
- sens du ponçage par rapport aux fibres.

Grosseur du grain selon les essences et les résultats attendus

Dans les mêmes conditions, un gros grain enlèvera davantage de bois, mais laissera des traces, comme des égratignures, plus visibles qu'un grain fin. La figure 5.1.23 montre, pour chacune des étapes de ponçage, la grosseur des grains à utiliser en fonction des bois à usiner.

Figure 5.1.23 Grosseur des grains d'abrasif recommandée selon le type de bois à poncer et selon les étapes de ponçage

Type de bois à poncer	Exemples d'essences de bois	Grosseur des grains		
		1 ^{re} étape de ponçage	2 ^e étape de ponçage	3 ^e étape de ponçage
Bois dur (pores ouverts) Feuillus	– Chêne – Frêne – Orme	80	100	120 ou 150
Bois dur (pores fermés) Feuillus	– Érable – Merisier – Cerisier	80	100	120 ou 150
Bois tendre Feuillus	– Peuplier – Tilleul	100	120	150
Bois résineux	– Pin – Sapin	100	120	150

Deux règles gèrent le ponçage :

- Toutes les pièces doivent être poncées, et ce, à toutes les étapes afin de leur assurer une finition uniforme.
- Toute pièce ne pouvant recevoir un ponçage final une fois le meuble assemblé doit être poncée au préalable.

Pression exercée

En ce qui concerne la pression exercée, il y a un paramètre à retenir : la pression spécifique, laquelle constitue l'effort d'application de l'abrasif sur le matériau, divisée par la surface de contact. Cette pression demeure difficilement mesurable. Cependant, on sait ceci :

- Elle est proportionnelle à l'effort exercé.
- Elle est plus grande avec une bande à structure ouverte (grains ouverts).
- Elle est plus faible sous une plaque (patin) que sous un cylindre.
- Elle diminue lorsque le diamètre du cylindre augmente.
- Elle augmente avec la dureté du cylindre ou de la plaque.
- Elle est accentuée par la présence de cannelures sur le cylindre.

C'est cette pression qui détermine la quantité de matière enlevée par le grain de l'abrasif, mais également qui permet d'éviter l'encrassement. En effet, plus la pression sur l'abrasif est forte, plus la matière enlevée est importante. Par contre, plus l'échauffement sera important lui aussi, ayant pour résultat d'encrasser l'abrasif ou de brûler le bois.

Nature de l'abrasif

Les abrasifs ont été conçus pour répondre à des besoins spécifiques. Chaque type d'abrasif possède donc des caractéristiques le rendant efficace dans certaines situations et nuisible dans certaines autres. Si on utilise, par exemple, un abrasif n'offrant pas un dégagement adéquat des résidus de ponçage sur un bois très dur, il y a alors un risque d'encrassement et donc de polissage de la surface, venant ainsi nuire aux couches de finition. À noter, par conséquent, que tous les types d'abrasifs ne sont pas appropriés pour toutes les matières ni tous les types de travaux.

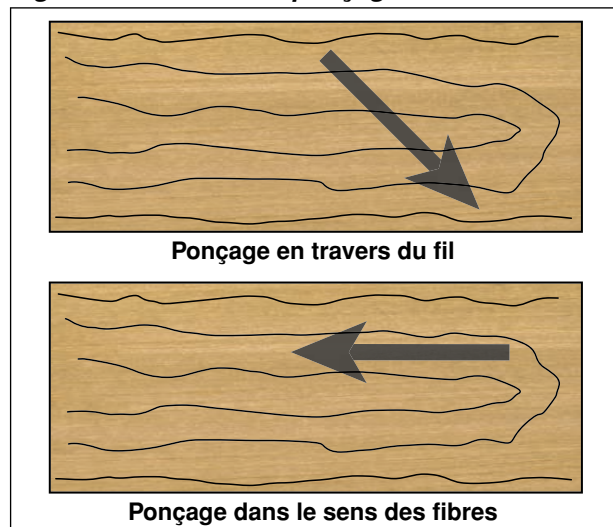
Vitesse de coupe

De manière générale, une vitesse de coupe élevée enlève plus de matériau, rend la surface plus lisse, mais diminue la durée de vie de la courroie.

Sens du ponçage par rapport aux fibres

La quantité de matériau enlevée est plus grande lorsqu'on ponce en travers du fil plutôt qu'en long (figure 5.1.24). Les traces sont plus profondes et plus visibles, car elles ne se confondent pas avec les fibres du bois. Si le ponçage est exécuté en travers, il faut poncer plus finement. Cependant, pour le ponçage manuel, on doit toujours poncer dans le sens des fibres.

Figure 5.1.24 Sens du ponçage



TECHNIQUES DE PONÇAGE

Étapes de ponçage

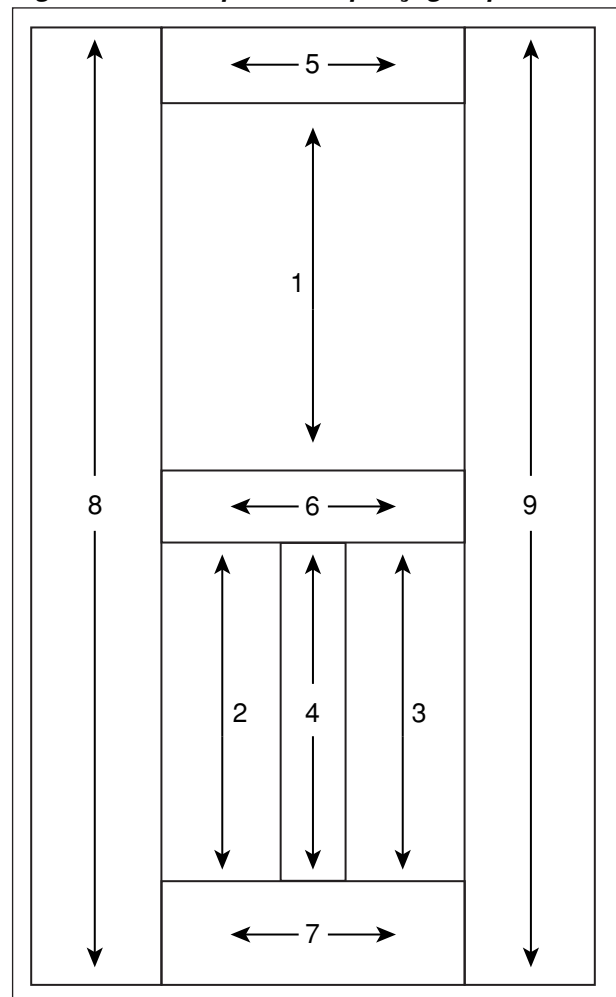
Il ne faut jamais que le projet d'ébénisterie soit assemblé avant de commencer à poncer. De la qualité du ponçage dépend la qualité de la finition. Il faut donc prévoir les différentes étapes du ponçage avant de commencer le travail.

La première étape du ponçage consiste à poncer toutes les pièces avant l'assemblage. Celles-ci doivent être poncées le plus uniformément possible avec un abrasif assez gros (80 pour un bois dur ou abîmé), afin de rendre le bois propre et d'enlever les marques des machines, les écorchures, les imperfections, etc. Il est cependant primordial de ne pas poncer aux endroits où les assemblages seront mis en contact. Le ponçage pourrait alors déformer les surfaces ou les arêtes du bois, créant ainsi un joint ouvert une fois le tout assemblé.

Lors de la première étape de ponçage, certaines pièces ou parties de pièces devront recevoir le ponçage final. Par exemple, comme dans le cas des plates-bandes de panneaux intégrés, une fois que le panneau a été emboîté dans le bâti, certaines pièces sont difficiles à atteindre et à poncer. Dans ce cas, on peut même leur appliquer de la teinture pour éviter qu'en se rétractant, le panneau laisse voir une ligne blanche non teintée à la jonction de la plate-bande et du bâti.

Que les pièces soient assemblées ou seulement partiellement assemblées, on entreprend la deuxième étape, qui consiste à repasser tous les points d'assemblage entre les traverses et les montants. Si, lors de la première étape, on a trop poncé certaines pièces, il se peut qu'elles n'aient pas l'épaisseur désirée; on doit alors poncer avec un grain 100 et finir avec un 120. On commence par poncer les traverses tout en débordant sur les montants pour égaliser les jonctions. Puis, on ponce uniquement les montants sans toucher aux traverses, afin de faire disparaître les marques de ponçage à contre-fil (figure 5.1.25). Il est préférable, pour plus de précision, d'exécuter ce travail à la main.

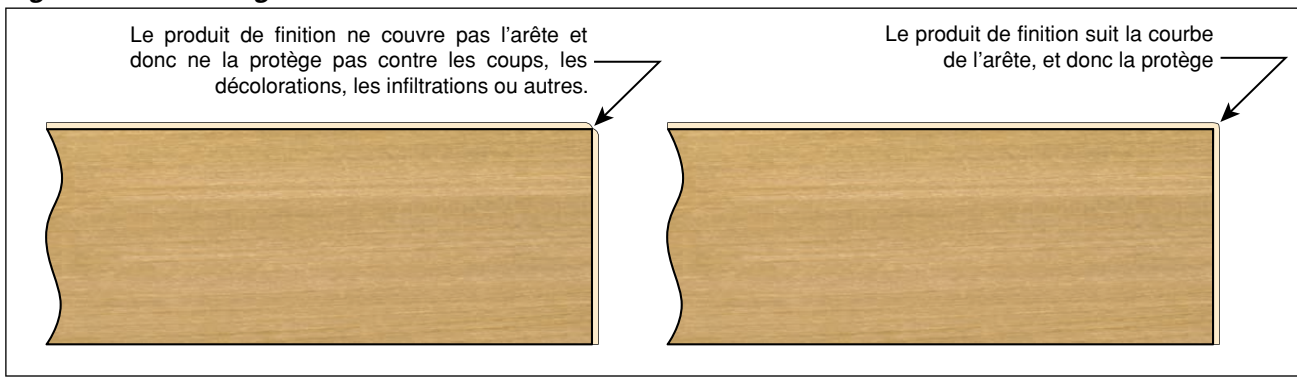
Figure 5.1.25 Séquence de ponçage à panneaux



La troisième étape se divise en deux parties. D'abord, on procède à une vérification générale. On vérifie s'il reste des marques oubliées lors des deux premières étapes ou des marques faites lors de la manipulation des pièces. On s'assure également que toute trace de colle a disparu et on vérifie une dernière fois les points d'assemblage (corriger s'il y a lieu).

La deuxième partie consiste à casser tous les coins du meuble, intérieurs comme extérieurs, à l'avant comme sur les côtés et même à l'arrière, en passant un léger coup de ponçage (figure 5.1.26). Cette opération vise deux buts : éviter les blessures, parfois sérieuses, que l'on pourrait s'infliger en heurtant un coin dont les arêtes n'ont pas été poncées, surtout les meubles en bois dur, puis permettre aux produits de recouvrement (scellants, laques, vernis) de recouvrir l'arête du bois afin de la protéger pour les ponçages des produits de finition et lors de l'utilisation future du meuble.

Figure 5.1.26 Cassage des coins



Pour terminer, il faut se rappeler qu'au moment de la finition, l'application d'une première couche ou d'une couche d'apprêt fait lever le grain du bois. Le ponçage au moyen d'un abrasif fin (220 ou plus) ou d'une laine d'acier très fine corrigera la situation.

Ponçage manuel

La technique de ponçage manuel est plus efficace pour poncer de petites surfaces ou des pièces représentant un relief accentué et irrégulier. Non seulement on doit choisir le papier abrasif adéquat, mais aussi le support approprié. Le support permet à la main et à la surface abrasive d'exécuter le travail correctement.

Cette technique consiste à :

- poncer la surface dans le sens du grain du bois pour éviter d'arracher les plus gros grains de bois (ce qui formerait des rayures profondes);
- effectuer des mouvements réguliers, en exerçant une légère pression;
- terminer en réalisant le cassage des coins (figure 5.1.27) par une pression modérée de la main. Ce ponçage adoucit les arêtes vives de la pièce et augmente leur résistance aux chocs et à l'usure.

Accessoires de ponçage manuel

Parmi les accessoires de ponçage manuel, on trouve les éponges abrasives (ou blocs mousse), les tampons, les blocs à poncer et la laine d'acier (figure 5.1.28).

Figure 5.1.27 Arête vive poncée

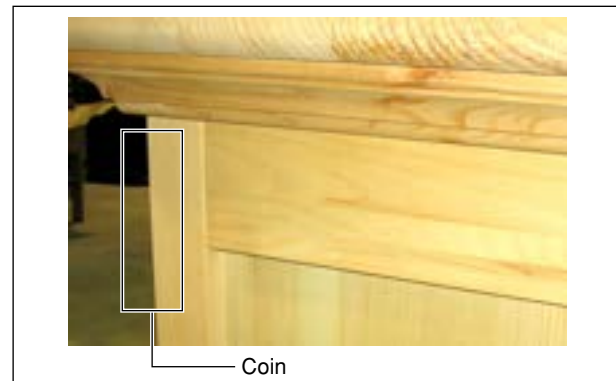
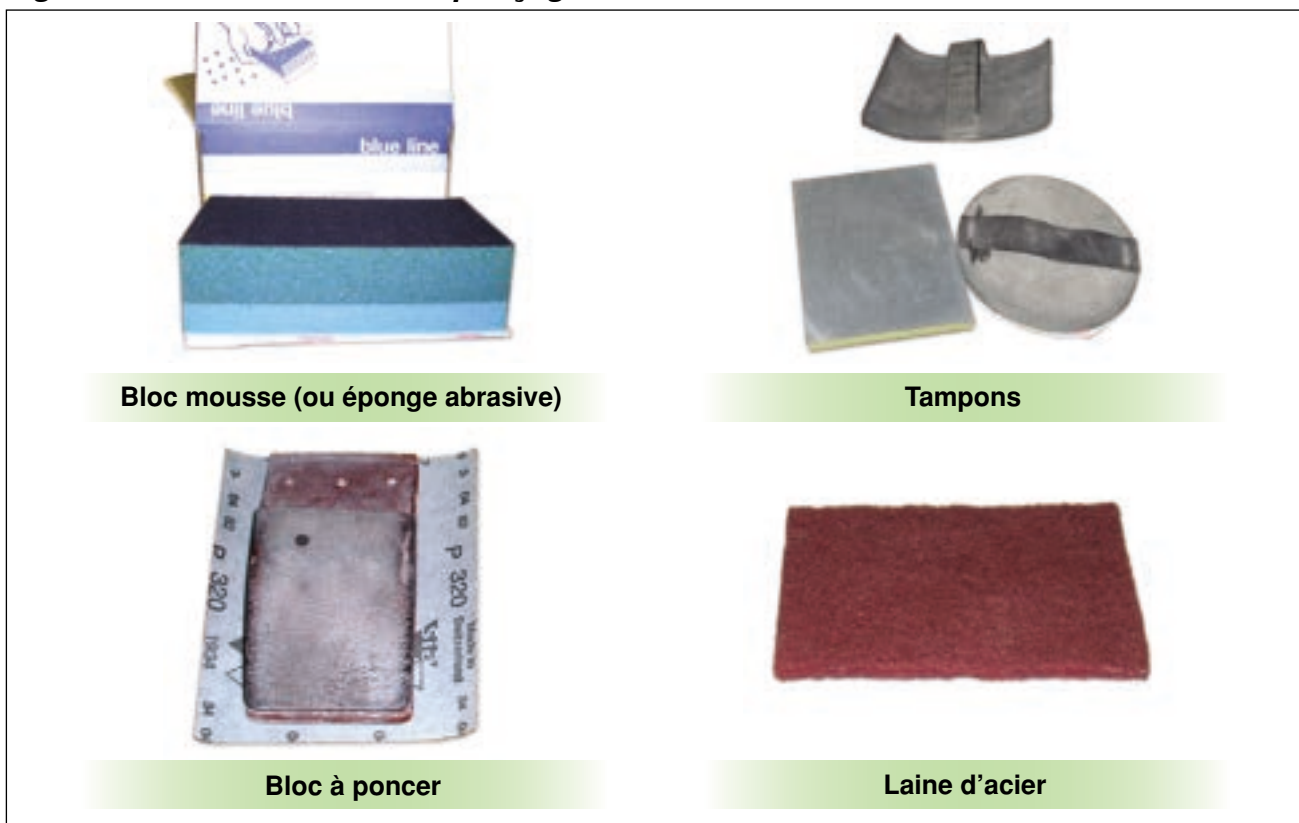


Figure 5.1.28 Accessoires de ponçage manuel



Les éponges abrasives sont lavables, réutilisables et très utiles pour les surfaces planes et profilées. On les utilise surtout pour le ponçage des produits de finition (entre les couches). Quant aux tampons abrasifs, ils sont très flexibles et plus minces que les éponges. Ils sont idéals pour poncer les contours difficiles sur le bois ou sur les surfaces peintes.

Les blocs à poncer sont surtout employés pour les surfaces planes. Ils s'utilisent bien avec les papiers abrasifs auto-agrippants ou autocollants.

Quant à la laine d'acier, elle est souvent utilisée pour le ponçage des produits de finition ou pour enlever les excroissances du bois provoquées par une première couche de scellant ou de teinture.



Il est déconseillé d'utiliser une laine d'acier directement sur le bois, car de minuscules particules d'acier peuvent s'incruster à l'intérieur, créant alors des problèmes lors de la finition.

De plus, certains bois, comme le chêne, peuvent réagir avec le tanin qu'il contient en tachant fortement sa surface.

Ponçage avec outils portatifs

Parmi les outils de ponçage portatifs, les plus utilisés en ébénisterie sont la ponceuse orbitale excentrique à mouvement aléatoire, la ponceuse linéaire et la ponceuse à courroie (figure 5.1.29).

Figure 5.1.29 Outils de ponçage portatifs (King Canada)



Ponceuse orbitale excentrique à mouvement aléatoire

Ponceuse linéaire à double plateau

Ponceuse à courroie

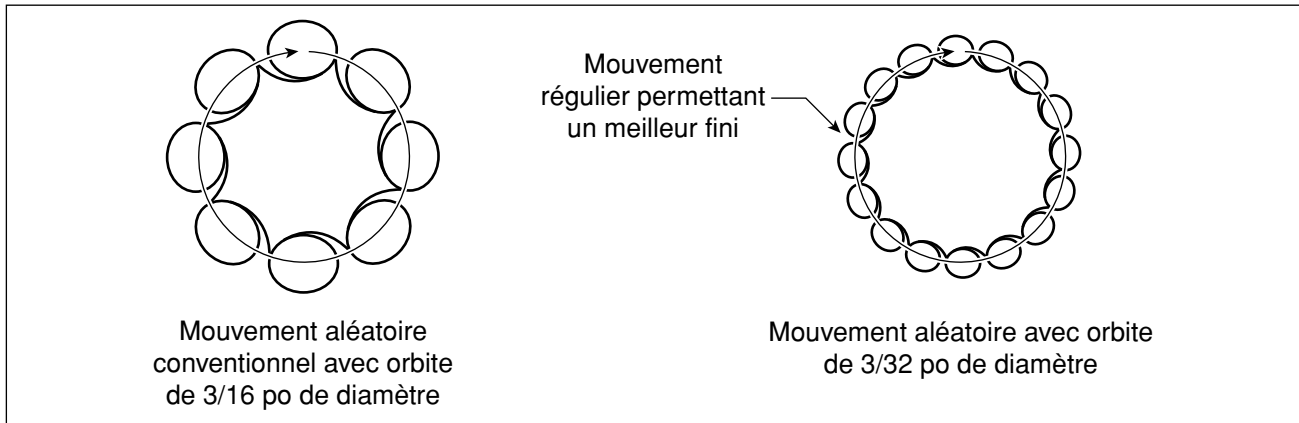
La ponceuse orbitale excentrique à mouvement aléatoire et la ponceuse linéaire à double plateau offrent un grand pouvoir d'abrasion et conviennent aux pièces de toutes dimensions. On les utilise surtout pour poncer des surfaces planes.

La qualité du ponçage que procure la ponceuse orbitale excentrique tient au fait qu'elle combine deux mouvements. Le mouvement orbital est le même que celui de toutes les ponceuses orbitales. La différence est que la semelle des ponceuses orbitales excentriques est montée sur un roulement à billes et décentrée par rapport à l'axe du moteur. Ces deux caractéristiques entraînent la semelle dans un mouvement rotatif aléatoire, différent à chaque tour. C'est cette combinaison qui élimine la plupart des marques de ponçage lorsque l'abrasif reste parfaitement propre.

Cette course de la semelle a cependant pour effet de marquer le bois au démarrage de l'outil. Il est primordial de toujours mettre la ponceuse en marche avant de toucher à la surface. Pour ce faire, les fabricants ont mis au point un système de frein : le mécanisme entrave la rotation de la semelle tant qu'elle n'est pas en contact avec le bois. Ainsi, lorsqu'on dépose la ponceuse sur la surface et qu'on y applique la pression requise, la rotation de la semelle accélère graduellement, sans rayer le bois.

Il existe deux types de ponceuses à mouvement aléatoire orbital : un avec une orbite de 3/16 po de diamètre, dite conventionnelle, et l'autre avec une orbite de 3/32 po de diamètre (figure 5.1.30). Ce dernier type permet un ponçage plus fin grâce à ses orbites équivalant à la moitié d'une orbite conventionnelle.

Figure 5.1.30 *Mouvement aléatoire des ponceuses orbitales*



Quant aux ponceuses linéaires et celles à courroie, il importe de bien contrôler la pression contre la surface à poncer, car elles peuvent facilement déformer le bois, surtout les bois mous.

Le ponçage avec des machines-outils requiert l'immobilisation complète de la pièce à poncer sur un support stable. Selon l'importance du ponçage, on procède en passes croisées sur toute la surface. De plus, il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la machine. Enfin, la finition sera meilleure si les derniers passages sont effectués en respectant le fil du bois.

Ponçage mécanique

L'un des principaux avantages de cette technique de ponçage est sa rapidité. Le ponçage mécanique est approprié pour toutes les surfaces planes.

Vitesses de coupe et d'avancement avec des courroies de ponçage

Avec des courroies larges, il est important de respecter les vitesses de coupe et d'avancement afin de maximiser la durée de vie de ces courroies et d'obtenir un fini de qualité. La figure 5.1.31 donne un aperçu des vitesses de coupe et d'avancement pour certains matériaux. De fait, les fabricants publient des modes d'emploi qui s'appliquent à leurs produits.

Figure 5.1.31 Vitesse de coupe et d'avancement avec des courroies de ponçage

Matériau à poncer ou type de ponçage	Vitesse de coupe		Vitesse d'avancement	
	(pi/s)	(m/s)	(pi/min)	(m/min)
MDF/contreplaqué/ Panneau de particules	65 à 131	20 à 40	82 à 98	25 à 30
Bois massif	32 à 82	10 à 25	16 à 98	5 à 30
Plaçage	65 à 82	20 à 25	16 à 65	5 à 20
Laque (entre deux couches)	16 à 49	5 à 15	49 à 65	15 à 20
Ponçage fin	32 à 49	10 à 15	16 à 32	5 à 10

Ponceuse à bande large

La ponceuse à bande large (figure 5.1.32), ou ponceuse-calibreuse, peut être utilisée pour le rabotage, le calibrage, le ponçage de bois massif et de placage de matériaux dérivés, et le ponçage de finition. Elle remplace de plus en plus la raboteuse conventionnelle, car en plus de poncer, elle ne fait jamais d'éclat sur la surface usinée. Il y a donc moins de perte dans des essences comme l'érable et le merisier (bouleau jaune) où il y a beaucoup de contre-fil.

Figure 5.1.32 Ponceuse à bande large (Général MFG)



La ponceuse à bande large peut avoir une à quatre têtes de ponçage (agrégats de ponçage). La bande abrasive oscille de droite à gauche et vice-versa; cela permet une meilleure qualité de ponçage en évitant un encrassement trop rapide de la bande abrasive à un même endroit.

La précision et la qualité de la finition sont meilleures lorsque c'est la partie supérieure de la machine (tête de ponçage) qui se déplace lors du réglage de l'épaisseur et que la table reste à une hauteur de travail constante. Cela permet aussi un prolongement de la table en avant et en arrière de la machine pour faciliter la manipulation des pièces de diverses dimensions.

Les nouveaux modèles à tête oblique permettent également un meilleur ponçage des surfaces.

• *Ajustements*

Les ajustements relatifs à cette machine-outil sont les suivants :

- Vérifier la tension de la bande abrasive.
- Ajuster avec précision la hauteur de passe.
- Ajuster la vitesse d'avance; elle doit être ajustée entre 8 et 10 m/min (26 et 33 pi/min) pour l'érable et à environ 6 m/min (20 pi/min) pour le chêne et l'acajou.
- Utiliser le patin de feutre pour la finition seulement (dernières passes).

• *Bande abrasive*

Avec un papier sablé approprié, la machine travaille moins fort et le papier dure plus longtemps. Pour un usage intensif, il est recommandé d'utiliser un abrasif avec un support de toile. On obtient le meilleur résultat possible avec un abrasif à grain de céramique. Pour une ponceuse à deux têtes, un ponçage avec du papier de grain 80 sur la première tête et de grain 120 sur la deuxième tête permet belle finition de qualité.

• *Utilisation, entretien et contrôle de la qualité*

Avant d'utiliser la ponceuse à bande large, on doit effectuer un démarrage d'essai.

Pour avoir une bonne qualité de ponçage, il faut réaliser des passes de 0,5 mm (1/64 po) maximum et éviter des passes de plus de 3 mm (1/8 po).

Si la ponceuse est utilisée pour calibrer l'épaisseur et la largeur, en remplacement de la raboteuse (planeur), et qu'il y a un collage à réaliser, il faut le faire dans la même journée. Autrement, il faut envelopper les pièces usinées dans un plastique afin d'éviter qu'elles se déforment. Enfin, il faut détendre la bande abrasive après l'utilisation



Les ponceuses à bande large sont des équipements qui peuvent provoquer des combustions. Cette particularité est traitée dans le module 1 concernant la planification du travail.

Ces machines possèdent presque toutes des systèmes pneumatiques permettant le réglage de la tension de la courroie ou encore l'oscillation de la bande abrasive. L'air qui entre dans la machine doit absolument être asséché afin d'éviter l'oxydation des pièces métalliques internes. Au besoin, on peut donc installer un assécheur d'air sur le compresseur ainsi qu'un filtre avant la machine.

Enfin, lors du contrôle de la qualité de l'usinage, on procède à la vérification de la pièce. Diverses causes peuvent découler des défauts que l'on observe (figure 5.1.33). Il suffit de corriger la situation afin d'obtenir un travail de qualité.

Figure 5.1.33 Défauts de ponçage et causes possibles

Défauts de ponçage	Causes possibles
Le ponçage laisse des creux.	La barre de pression est sale.
Le ponçage laisse des marques en S sur la pièce	La bande abrasive est endommagée.
Le ponçage laisse des parallèles.	Le joint de la bande abrasive est trop épais ou ouvert.
Le ponçage n'est pas uniforme.	La bande abrasive est trop vieille. La pression de la barre est trop basse. Les rouleaux sont trop hauts.

Ponceuse à panneaux

Les caractéristiques d'une ponceuse à panneaux (figure 5.1.34) sont les suivantes :

- tension, intensité de courant et puissance en hp;
- vitesse du moteur et de l'arbre;
- puissance d'aspiration nécessaire;
- diamètre de la sortie d'aspiration;
- nombre de décibels à vide et en usinage;
- diamètre de l'arbre;
- dimensions minimale et maximale de la courroie;
- dimension de la table;
- dimensions maximales (épaisseur, longueur et largeur) à usiner.

Figure 5.1.34 Ponceuse à panneaux (CCDMD)



Il va sans dire que ces caractéristiques varient d'un fabricant et d'un modèle à un autre.

• *Ajustements*

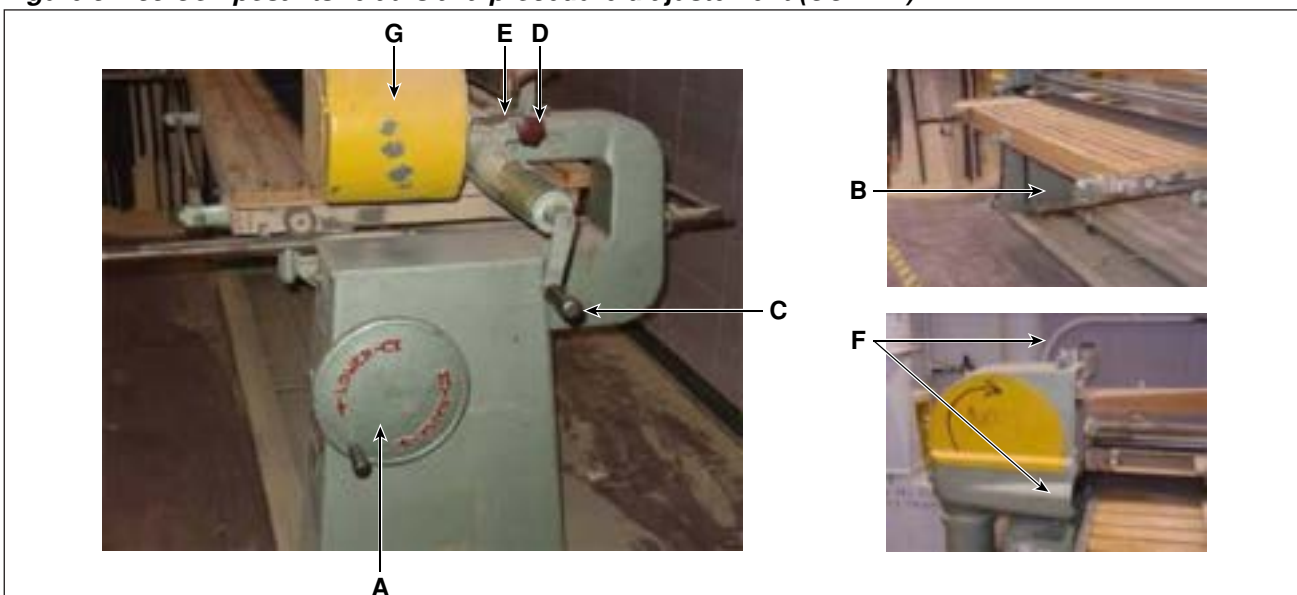
Voici la procédure d'ajustement de la ponceuse à panneaux, laquelle réfère à la figure 5.1.35 :

1. Vérifier que la machine est hors circuit.
2. Ajuster la table de haut en bas à l'aide du volant d'ajustement (A), soit environ 1/4 po entre le dessus du panneau à poncer et la courroie.
3. Ajuster les butées (B) (deux butées avant et deux butées arrière) de la table.
4. Ajuster la tension de la courroie sur la longueur à l'aide de la manivelle (C) située à l'extrémité de la ponceuse. S'assurer que la courroie est bien tendue, soit environ 1/16 po entre la manivelle et la vis sans fin.
5. Aligner la courroie de façon qu'elle soit bien centrée entre les deux poulies à l'aide du bras (D).
6. Pour le changement de la courroie (Attention! Elle est très fragile.), la détendre d'abord avec la manivelle (C), enlever le boulon de 21 mm (E) afin d'enlever le capot et défaire l'autre extrémité également (F).
7. Effectuer l'opération inverse avec beaucoup de minutie, afin de reposer la courroie (vérifier le sens des flèches sur la courroie, indiquant le sens de rotation).
8. Ajuster conformément le capot afin qu'il ne touche ni à la courroie ni à la poulie.
9. Faire tourner manuellement la courroie afin de vérifier si elle est bien centrée sur les poulies, puis démarrer la ponceuse. Éteindre immédiatement afin de voir si la courroie ne touche pas à l'intérieur du capot (G).



Les spécifications des machines peuvent différer selon le type et le fabricant. Vaut mieux se reporter aux consignes d'installation des bandes énoncées dans le guide de la machine.

Figure 5.1.35 Composants relatifs à la procédure d'ajustement (CCDMD)



• Procédure d'utilisation

Voici maintenant la procédure d'utilisation proprement dite (figure 5.1.36) :

1. Vérifier que les surfaces sont bien propres (table et plancher).
2. Ajuster la hauteur de la table selon l'épaisseur du panneau.
3. Ajuster les butées avant et arrière de la table.
4. Ajuster la table de façon à la bloquer (avant/arrière) à l'aide des butées.
5. Vérifier l'ouverture de la trappe de ventilation.
6. Mettre la machine en marche en appuyant sur le bouton « ON » situé à la gauche de la ponceuse.
7. Laisser la ponceuse atteindre sa vitesse maximale avant de commencer toute manœuvre.
8. Faire glisser la table en suivant le mouvement (avant/arrière), tout en appuyant simultanément sur la bande de papier sablé (mouvement de gauche à droite et vice versa) à l'aide du patin.
9. Arrêter la machine en appuyant sur le bouton « OFF » situé à la gauche de la ponceuse et nettoyer la machine à l'aide d'un balai ou de la soufflette (à environ 2 pi de distance).

Figure 5.1.36 Composants relatifs à la procédure d'utilisation (CCDMD)



• Sécurité

L'utilisation de ce type de machine nécessite le respect de certaines règles :

- Ne jamais exercer une pression excessive sur la courroie.
- Avant toute manœuvre, vérifier que la ponceuse est en ordre (courroie tendue, table ajustée, etc.).
- N'exécuter aucun travail qu'on ne peut pas faire seul; demander de l'aide (par exemple pour manipuler une pièce de grande dimension).
- Tenir ses mains aussi loin que possible de la courroie quand le moteur est en marche.
- Ne jamais ajuster la courroie ou le moteur si le disjoncteur n'est pas en position « OFF ».
- Ne jamais utiliser la ponceuse si la courroie est déchirée ou perforée.
- Ne jamais quitter la ponceuse avant l'arrêt complet de celle-ci.
- Toujours garder l'environnement de travail propre.
- Toujours suivre le guide d'utilisation de la machine.

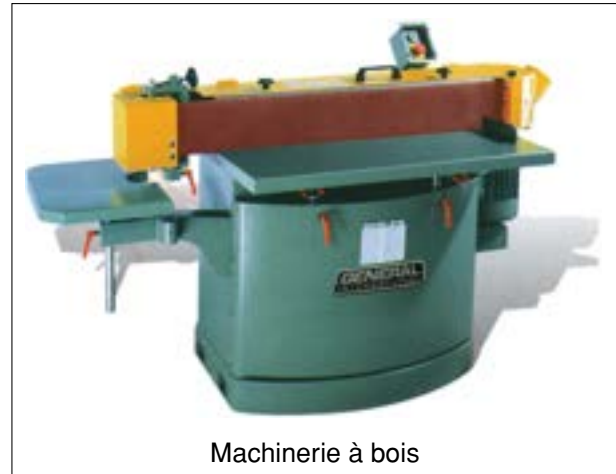
Ponceuse de chant

En plus d'être pratique pour le dégrossissage, la ponceuse de chant est avantageusement utilisée lors de travaux de ponçage fins et précis (figure 5.1.37).

Les caractéristiques de la ponceuse de chant sont les suivantes :

- longueur de l'oscillation de la courroie;
- dimension de la courroie;
- dimension de la table avant;
- dimension de la table de bout;
- diamètre de la prise du capteur de poussière;
- vitesse de la courroie (certains modèles ont un variateur de vitesse);
- capacité du moteur en hp.

Figure 5.1.37 Ponceuse de chant (General MFG)



Comme pour les autres types de machines, ces caractéristiques varient d'un fabricant et d'un modèle à un autre.

• Procédure d'ajustement

Voici la procédure d'ajustement de la ponceuse de chant (figure 5.1.38) :

1. Ajuster la tension de la courroie avec la poignée A.
2. Aligner la courroie avec la poignée B.
3. Ajuster la hauteur de la table avec les poignées C.
4. Ajuster la vitesse de la courroie s'il y a lieu.

Figure 5.1.38 Composants relatifs à la procédure d'ajustement (Général MFG)



• Utilisation

Avant la mise en marche de la ponceuse, s'assurer des points suivants :

- Fermer l'interrupteur de sécurité à « OFF » pour toute vérification, tout réglage ou tout changement de bande abrasive.
- Enlever les pièces de bois, les outils de réglage ou tout autre objet susceptible de nuire ou de distraire pendant l'utilisation de la machine.
- S'assurer que la bande abrasive n'est pas déchirée ni perforée.
- Bien vérifier le sens de rotation de la machine.
- Éloigner toute personne autre que l'opérateur de l'intérieur de la zone de travail.
- Bien repérer le bouton d'arrêt pour pouvoir l'actionner en cas d'urgence.
- Ouvrir la trappe d'aspiration du dépoussiéreur.

Figure 5.1.39 Travaux sur une petite pièce (CCDMD)



Pendant l'utilisation :

- Ne pas exercer une pression excessive sur la pièce. De plus, toujours utiliser une butée d'arrêt lorsqu'on travaille avec des petites pièces, sinon la pièce peut être entraînée par la bande abrasive et les doigts risquent de toucher à la bande (figure 5.1.39).

Figure 5.1.40 Travail sur une pièce chantournée (CCDMD)



- Ne pas présenter des pièces chantournées sur la pointe; commencer plutôt par le centre et inverser la pièce pour terminer (figure 5.1.40). Toujours travailler dans le sens contraire du sens de rotation de la machine.

Figure 5.1.41 Travail sur une pièce pointue (CCDMD)



- Ne pas présenter la pointe d'une pièce pointue dans le sens contraire du sens de rotation de la bande. Dans ce cas-ci, inverser la pièce de façon que la pointe soit à droite (figure 5.1.41).
- Ne jamais laisser plus de 3 mm (1/8 po) d'ouverture entre la table et la bande abrasive.

Figure 5.1.42 Garde de protection (CCDMD)



- S'assurer que la machine est munie d'un garde au-dessus des rouleaux (figure 5.1.42). Il s'agit d'une protection essentielle pour éviter que les mains ne soient entraînées entre la bande et les rouleaux.
- Toujours appuyer la pièce sur la table avant qu'elle entre en contact avec la bande abrasive.

Figure 5.1.43 Bande endommagée (CCDMD)



- Ne jamais utiliser une ponceuse dont la bande abrasive est déchirée ou perforée (figure 5.1.43). Changer la bande et l'ajuster.

Après l'utilisation, fermer la trappe d'aspiration du dépoussiéreur et s'assurer que la machine est bien arrêtée avant de s'en éloigner.

5.2 PRÉPARATION DES SURFACES

Avant de procéder au ponçage final ou d'appliquer la teinture et les produits de finition, il faut démonter toute la quincaillerie installée sur le meuble telle que coulisseaux, pentures, poignées, etc.

De plus, avant la mise en teinte, si certaines parties du meuble sont de couleurs ou d'aspects différents, on les masque avec du papier fixé à l'aide de ruban adhésif régulier ou au latex (figure 5.2.1).

Figure 5.2.1 Masquage



RÉPARATION

Avant la mise en teinte, le bois doit évidemment être exempt de défauts. Pour réaliser des réparations, l'ébéniste doit posséder certaines qualités essentielles, comme avoir le souci de la précision et une excellente dextérité manuelle, être capable de porter une attention soutenue et être très minutieux.

De fait, les réparations sont nécessaires lorsque la surface présente des défauts ou des altérations; les marques de coup et les égratignures en sont des exemples.

RÉPARATION DU BOIS MASSIF ET DE SES DÉRIVÉS

Deux techniques de réparation sont possibles : l'une à chaud et l'autre à froid. La technique à chaud se nomme ainsi parce qu'elle se base sur la chaleur. Elle est utilisée pour les réparations sur des pièces vernies, teintées ou non, et elle emploie généralement un matériau comme de la gomme laque. La technique à froid ne nécessite pas de chaleur. Elle est utilisée sur pratiquement tous les types de surfaces. Le crayon de cire et le marqueur sont des exemples de produits utilisés pour cette technique.

Détermination des réparations à effectuer

La sélection d'une technique de retouche est basée sur le type de défaut à corriger et sur les produits de retouche disponibles. Par exemple, une marque de 3 mm (1/8 po) se corrige par la technique de retouche à froid à l'aide d'un crayon de cire de couleur appropriée. Une plus grosse marque nécessite une retouche à chaud puisque la marque devra être remplie.

La figure 5.2.2 présente des exemples d'altérations de surface.

Figure 5.2.2 Altérations de surface

Type d'anomalie	Altération	État de surface	Causes possibles
Non-conformités de bois massif	Marque de coup 	La surface présente une marque concave tel un trou.	<ul style="list-style-type: none"> – Quelque chose est tombé sur la pièce. – La pièce est tombée. – Etc.
Non-conformités de placage	Placage écaillé 	La surface présente un éclat.	<ul style="list-style-type: none"> – La pièce a été heurtée lors du transport. – Etc.
	Placage boursoufflé 	La surface du placage présente une cloque.	<ul style="list-style-type: none"> – La porosité de la mince couche de bois (placage) a permis le passage de l'air. – Il y a absence de colle à l'endroit de la cloque.
Non-conformités de bois massif et de placage	Égratignure 	La surface présente une ligne habituellement sinueuse et de profondeur inégale.	<ul style="list-style-type: none"> – Marque d'ongle; – Accroc par un objet pointu; – Frottement avec d'autres pièces; – Etc.

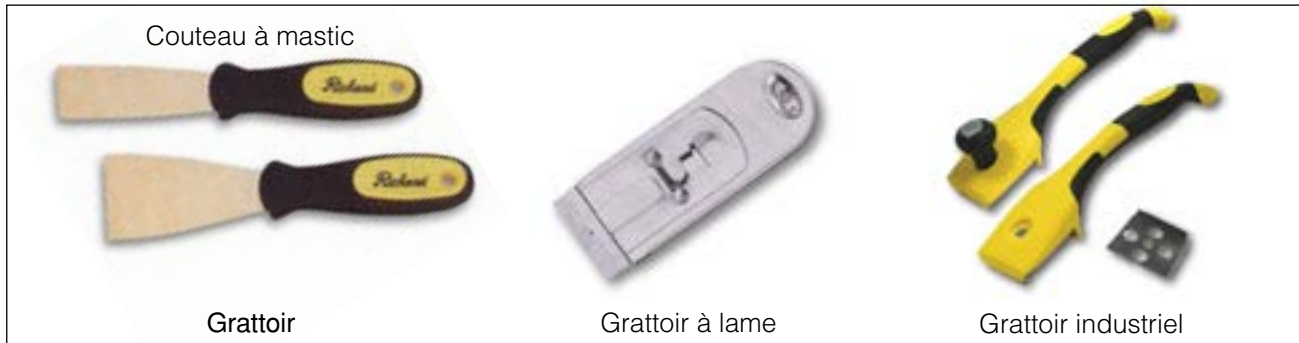
D'autres imperfections peuvent nuire à la qualité du meuble. La figure 5.2.3 en donne des exemples.

Figure 5.2.3 Imperfections possibles

Imperfections	Solutions ou réparations
Présence de couleur dans le bois	– Utiliser la pièce pour les produits dont la teinte est foncée.
Présence de taches de colle ou autre	– Réaliser un ponçage d'enlèvement.
Présence d'un amoncellement de colle	– Réaliser un grattage pour éliminer le surplus de colle.
Présence de fentes, de gerces, de fissures, de nœuds ou de trous	<ul style="list-style-type: none"> – Appliquer du bouche-pores (filler) 100 % solide. – Colmater avant la finition.
Présence de fils tranchés	– Réaliser un ponçage d'enlèvement.

Les surplus de colle sont difficiles à enlever avec un papier à poncer, car ce dernier s'encrasse facilement avec la colle. Le grattage permet par contre d'éliminer les amoncellements de colle. Pour ce faire, on utilise des outils traditionnels tels que les grattoirs et les spatules, les lames de rasoir ou autres (figure 5.2.4). Afin d'éviter les blessures, il est recommandé de porter des gants de protection lors du grattage.

Figure 5.2.4 Outils de grattage (Tenaquip)



Pour certaines non-conformités, il est possible de procéder à des réparations afin de rendre la pièce conforme. Ceci permet d'optimiser la matière première en plus de fabriquer des produits à moindre coût. Dans cette perspective, l'ébéniste doit maîtriser parfaitement les différentes techniques de réparation, d'autant plus que les réparations se font presque essentiellement à l'étape de préparation des surfaces.

Accessoires et produits

Le marché met à la disposition des ébénistes différents accessoires et produits utilisés pour la réparation des défauts sur les meubles. La figure 5.2.5 en montre quelques-uns.

Figure 5.2.5 Produits et outils pour retouches et réparations (Tenaquip)



Marqueurs et crayons de retouche ou à veiner

Les marqueurs et les crayons de retouche ou à veiner (figure 5.2.6) masquent les défauts mineurs et effacent les éraflures très fines. Il faut secouer vigoureusement le marqueur pour bien mélanger le liquide. Ensuite, on presse le bout sur un morceau de carton afin de faciliter l'écoulement du liquide, que l'on applique en traits uniformes. Ces retouches peuvent être recouvertes d'un fini de polyuréthane. Le liquide des crayons de retouche ne contient pas de silicone et il n'y a aucune accumulation cireuse ou collante possible.

Figure 5.2.6 Marqueurs et crayons de retouche ou à veiner



Bouche-pores et bois plastique

Le bouche-pores et le bois plastique (figure 5.2.7) sont des pâtes de bois idéales pour regarnir et réparer rapidement les fissures, les trous de clous ainsi que les bordures endommagées sur les boiseries.

Très faciles à utiliser, ils sèchent assez rapidement et peuvent souvent être teints, peints, vernis ou laqués. De plus, ils ne rétrécissent pas et ne craquent pas lorsque séchés. Pour les conserver longtemps, il faut bien fermer les contenants.

Avant de les appliquer, il faut tout d'abord nettoyer la poussière et les particules sur la surface à réparer. On applique ensuite le composé à l'aide d'un couteau souple ou à même le tube selon le cas. On trempe la lame dans l'eau, si indiqué, avant l'égalisation finale. On ponce seulement lorsque la pâte est bien sèche, si cela est nécessaire.

Le bois est un produit naturel tandis que les pâtes sont synthétiques. Comme résultat, la teinture pénétrera plus ou moins rapidement selon les endroits. Il est recommandé de faire un essai sur une petite surface avant de tout teindre pour s'assurer que l'apparence est telle qu'on le souhaite. Les bouche-pores au latex doivent toujours être préalablement mélangés afin de correspondre à la couleur du bois avant de teindre. Toutefois, il faut se rappeler de ne pas mélanger le bois plastique et le bouche-pores au latex puisqu'ils ne sont pas compatibles.

Figure 5.3.7 Bouche-pores et bois plastique



Produit d'application à chaud

Le produit d'application à chaud le plus souvent utilisé est la gomme laque. Elle est vendue en bâton, et ce, dans toutes les teintes nécessaires. Elle est idéale pour le rebouchage des petits défauts avant la mise en teinte ou l'application d'un apprêt. Voici la procédure d'application de la gomme laque :

Figure 5.3.8 Bâtons de gomme laque de différentes couleurs



1. Brancher le fer à chaud quelques minutes avant de procéder afin de le réchauffer.
2. Identifier le bâton de gomme laque correspondant à la couleur de la surface à retoucher (figure 5.2.8).

Figure 5.3.9 Application de la gomme laque



3. Réaliser des points d'ancrage dans la pièce afin que la gomme laque adhère solidement à la surface. Habituellement, on y parvient en agrandissant le trou à camoufler.
4. Placer le bâton de gomme laque sur l'imperfection et l'étendre à l'aide du fer à chaud (figure 5.2.9).

Figure 5.2.10 Ponçage de la gomme laque



5. Poncer pour éliminer le surplus de gomme laque (figure 5.2.10)

Figure 5.2.11 Résultat attendu



6. Procéder par couches minces, vérifier et reprendre les étapes 4 et 5 jusqu'à l'obtention du résultat attendu (figure 5.2.11).

La figure 5.2.12 énumère les outils et les produits les plus souvent utilisés pour les réparations à chaud.

Figure 5.2.12 Outils et produits pour la technique de retouche à chaud

Outils	Produits
<ul style="list-style-type: none"> – Fer à chaud – Four (dans les grandes entreprises) 	<ul style="list-style-type: none"> – Bâtonnets pour application à chaud – Cire molle (pour surfaces verticales) – Gomme laque

Produit d'application à froid

Le produit d'application à froid le plus utilisé est le crayon de cire. Les crayons de cire sont offerts dans une grande variété de teintes. Il est important de vérifier que la cire utilisée permet l'adhérence des produits de finition, car certains produits risquent de ne pas sécher sur la cire. Des crayons pour les retouches après la finition sont également disponibles. Voici donc la procédure d'utilisation des crayons de cire :

Figure 5.2.13 Couche de crayon de cire



1. Choisir la couleur du crayon de cire correspondant à la surface à corriger.
2. Appliquer la cire minutieusement en minces couches sur l'imperfection (figure 5.2.13).

Figure 5.2.14 Lissage



3. Lisser avec une spatule, une lame de rasoir ou avec son ongle (figure 5.2.14).

Figure 5.2.15 Polissage



4. Polir avec un linge (figure 5.2.15).

Figure 5.2.16 Résultat attendu



5. Vérifier le résultat obtenu et reprendre les étapes 2, 3 et 4 jusqu'à l'obtention de la teinte uniforme désirée (figure 5.2.16).

La figure 5.2.17 énumère les outils et les produits utilisés pour les retouches à froid.

Figure 5.2.17 Outils et produits pour la technique de retouche à froid

Outils	Produits
<ul style="list-style-type: none"> – Grattoir – Lame de rasoir 	<ul style="list-style-type: none"> – Crayons de cire dure – Crayons veinés – Bâtonnets correcteurs – Bâtonnets pour bordures – Marqueurs et crayons de retouche

Petits trucs pour retouches

Pour effacer les petites égratignures, il est possible de simplement essuyer la surface égratignée avec un chiffon légèrement imbibé d'un produit d'entretien comme une huile citronnée ou du WD-40^{MD} (si l'odeur n'est pas un problème). Il faut toutefois éviter les produits à base de silicone qui pourraient créer un contaminant pour les produits de finition.

Voilà quelques trucs pour différentes réparations à effectuer sur un meuble abîmé.

- Effacer une éraflure :
 - Pour un meuble ciré, frotter à l'aide d'un chiffon légèrement imbibé d'essence de térébenthine ou d'essence minérale (white spirit).
 - Pour un meuble recouvert de vernis, frotter avec de l'alcool. Pour un meuble en noyer, frotter avec la tranche d'une noix fraîche.
 - Pour un meuble en acajou, passer de la teinture d'iode avec un pinceau fin, laisser sécher et cirer.
 - Pour un meuble en érable, appliquer de la teinture d'iode diluée dans de l'alcool, laisser sécher et cirer.
 - Il faut travailler par mouvements circulaires tout autour de l'éraflure, afin d'éviter les auréoles. Pour finir, faire briller au chiffon toute la surface du meuble; les différences de teintes s'atténueront.

– Réparer une fissure :

En fonction de la fissure; petite ou large, un remède existe.

- Petite fente : elle est là et on la sent au toucher. Il suffit de glisser la colle et de la faire pénétrer profondément en tournant avec son doigt. Puis, on nettoie et on ponce.
- Fente étroite et longue :
 1. La nettoyer à l'aide d'un morceau de papier à poncer.
 2. Découper, dans un placage de même essence, un morceau de la même épaisseur.
 3. Enduire de colle la fente et le placage.
 4. Enfoncer le bois de placage dans la fente. Laisser sécher
 5. Poncer pour égaliser et ajuster la teinte avec un crayon de cire.
- Fente large :
 1. Découper une pièce de bois de forme triangulaire aux dimensions de la fente.
 2. La nettoyer à l'aide d'un ciseau à bois ou de papier à poncer.
 3. Encoller les deux parties et placer la pièce de bois confectionnée en la martelant légèrement jusqu'à ce qu'elle ait pris sa place.
 4. Poncer et ajuster la teinte avec un crayon de cire.

RÉPARATION DES MÉLAMINES ET DES STRATIFIÉS

La mélamine et les stratifiés sont des composés synthétiques utilisés dans les décorations modernes. Ils sont disponibles dans un vaste choix de couleurs. Ces composés s'entretiennent très facilement, soit avec un lave-vitre ou un produit conçu spécialement à cet effet.



Attention aux textures satinées et aux finis lustrés, car certains produits peuvent modifier le degré de lustre de la surface, créant ainsi une marque encore plus visible que les défauts de surface.

La réparation de ces produits, ce n'est pas si évident est plus difficile. Pour un plan en mélamine, on peut toujours boucher une fissure avec un scellant (type SeamFil^{MD}), lequel est disponible en plusieurs couleurs. Au mieux, après avoir bouché la fissure, on peut repeindre la mélamine avec une peinture à cet effet. Il existe aussi différents ensembles de réparation qui permettent de composer une teinte fidèle à la couleur du stratifié.

Somme toute, il ne faut pas s'attendre à remplir un grand vide avec un scellant en une seule application. Si la zone à réparer dépasse 1/16 po (1,6 mm), cela est considéré comme un grand vide.

5.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Les vérifications de la qualité des produits doivent se faire à toutes les étapes du travail de préparation des surfaces. En outre, toutes les pièces doivent subir l'inspection de qualité. Il est très important de retenir que la qualité de la mise en teinte dépend de la qualité de la préparation des surfaces.

Les critères de contrôle de la qualité sont propres à chaque entreprise. Toutefois, voici un exemple de mesure pouvant s'appliquer à toutes les entreprises. Les défauts peuvent être classés comme suit : visibles à une certaine distance (par exemple, les défauts non perceptibles), visibles à moins de 915 mm (3 pi), visibles à moins de 1 830 mm (6 pi).

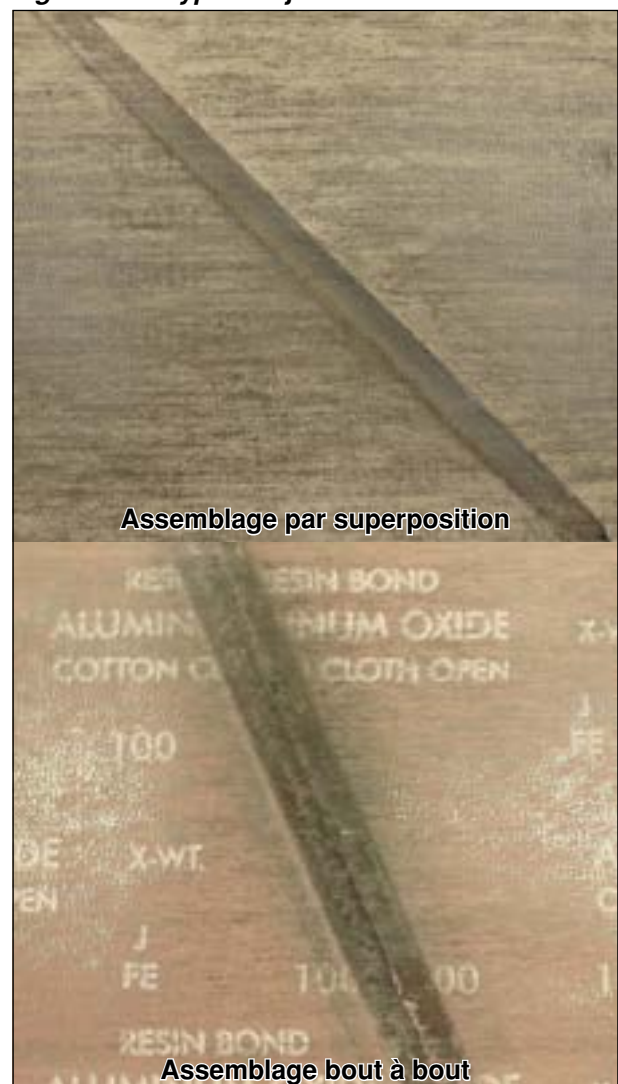
DÉFAUTS DE PONÇAGE

En plus du brûlage et du lustrage déjà mentionnés, d'autres défauts peuvent apparaître sur les pièces ponçées, dont des marques transversales régulières, des sillons visibles après un ponçage longitudinal, des sillons visibles après un ponçage transversal, des traces dispersées et irrégulières, des zones non ponçées, des perforations et le mouchage des arêtes des pièces, en entrée et en sortie.

Marques transversales régulières

Ces marques proviennent le plus souvent du joint de la courroie abrasive. En effet, le joint est réalisée sur un support dont les deux extrémités sont assemblées par collage (figure 5.3.1). Bien entendu, il faut éviter toute surépaisseur; c'est pour cette raison que les extrémités sont taillées en biseau puis meulées. À cet endroit précis, il n'y a plus de grains abrasifs et c'est la bande de support qui touche le bois, d'où l'apparition de marques régulières. Lorsqu'elles apparaissent, il faut trouver un autre type de courroie abrasive. Ce défaut peut aussi provenir d'un problème d'équilibrage du cylindre ou encore d'une avance irrégulière des pièces à poncer.

Figure 5.3.1 Types de joints de courroie



Sillons visibles après un ponçage longitudinal

Pour y remédier, il faut poncer avec un grade plus fin, apposer une pression moins grande, utiliser un cylindre plus mou et de plus grand diamètre ou, à la limite, un patin de contact.

Sillons visibles après un ponçage transversal

Pour enlever les sillons visibles après un ponçage transversal, les mêmes règles précédemment énoncées s'imposent. On diminue encore le grade et si c'est possible, on incline les pièces par rapport au passage de la bande.

Traces dispersées et irrégulières

Le plus souvent, ces traces sont causées par des grains détachés de la bande abrasive et qui se déplacent entre elle et la pièce. Pour éviter cet inconvénient, il faut bien nettoyer la bande abrasive et éviter les chocs sur celle-ci, ce qui a pour effet de détacher des grains.

Zones non poncées

S'il y a des zones non poncées, c'est qu'il faut remplacer la bande, car elle est détériorée. Il est probable que des grains abrasifs se soient détachés à un endroit de la bande, provoquant ainsi des zones non poncées.

Après le passage, peu importe le type, il est essentiel de procéder à une inspection minutieuse de la surface, à l'aide d'un éclairage supplémentaire au besoin ou même d'une loupe. En effet, des marques de ponçage non conforme (à travers fil, en rond, etc.) peuvent être presque invisibles au départ, mais elles deviennent extrêmement apparentes après l'application de la teinture. Le meuble devient alors impropre à la vente.

Perforations

Les pièces plaquées sont délicates à poncer en raison du fait que le placage est mince. Pour éviter d'avoir des perforations montrant le support du placage, il est conseillé de bien calibrer le panneau support avant le placage de façon à avoir une épaisseur rigoureusement uniforme. Sinon, on peut utiliser une ponceuse à panneaux où le patin est appliqué de façon manuelle. Elle permet à l'opérateur de contrôler la pression à appliquer. L'industrie possède cependant des ponceuses à bande large équipées d'une table flottante qui s'adapte aux variations d'épaisseurs du panneau.

Émoussage des arêtes des pièces, en entrée et en sortie

La compressibilité du support de la bande est responsable de ce défaut. Il est possible d'éviter l'éroussage en utilisant une ponceuse équipée d'une poutre sectionnée où la pression s'applique seulement aux endroits désirés.

Toutes les informations présentes dans ce guide permettent de préparer adéquatement les surfaces en vue de l'application des produits de finition, quels qu'ils soient. L'ébéniste doit garder en tête que cette étape est primordiale, car la finition ne peut parvenir à cacher les défauts de surface non réparés. Seule la préparation des surfaces permettra d'obtenir un résultat de qualité et donc la pleine satisfaction du client.



BIBLIOGRAPHIE

MODULE 5 PRÉPARATION POUR LA FINITION

BEAULIEU, Guy. *Le papier abrasif*, section 10, mars 1999.

CBTA. *Comment bien usiner le bois*, p. 107-112.

COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'ŒUVRE DES INDUSTRIES DES PORTES ET FENÊTRES ET DES ARMOIRES DE CUISINE. *Planification du travail*, accessible en ligne : www.clicemplois.net.

FORINTEK CANADA CORP. *Produits abrasif pour le ponçage du bois*, TP-04-03W, décembre 2004, accessible en ligne : www.valeuraubois.ca.

HAZARD, C., J.-P. BARETTE et J. MAYER. *Bois et matériaux associés*, p. 339-344.

« Le ponçage de A à Z », *Techniques d'atelier*, vol. 16, no 2, p. 19-22.

« Ponceuses orbitales excentriques », *Rénovation-Bricolage*, vol. 25, no 1, p. 39-43.

TENAQUIP. *Guide de l'acheteur BGTF04*, Équipements et fournitures industriels, accessible en ligne : www.tenaquip.com.

