

GUIDE D'APPRENTISSAGE

ÉBÉNISTE

Module 2

Débitage de la matière première



COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'OEUVRE
DES INDUSTRIES DES PORTES ET FENÊTRES,
DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

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

Didier Gouriou, recherche et rédaction

Pauline Lefebvre, révision

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 leurs illustrations et en particulier le Collège de Maisonneuve qui nous a cédé les droits de reproduire des illustrations tirées du manuel *Machines-outils fixes. La sécurité d'abord!* de Monsieur André Désautels.

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 Hughes

Emploi-Québec

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

Montréal (Québec) H2Y 1N3



Sommaire

2	Débiter la matière première	7
2.1	Choisir les matériaux	7
2.2	Utiliser les outils de mesurage	33
2.3	Ajuster et utiliser les machines de débitage.....	41
2.4	Respecter les directives et les processus propres à l'entreprise	99
	Bibliographie	102



Module

2

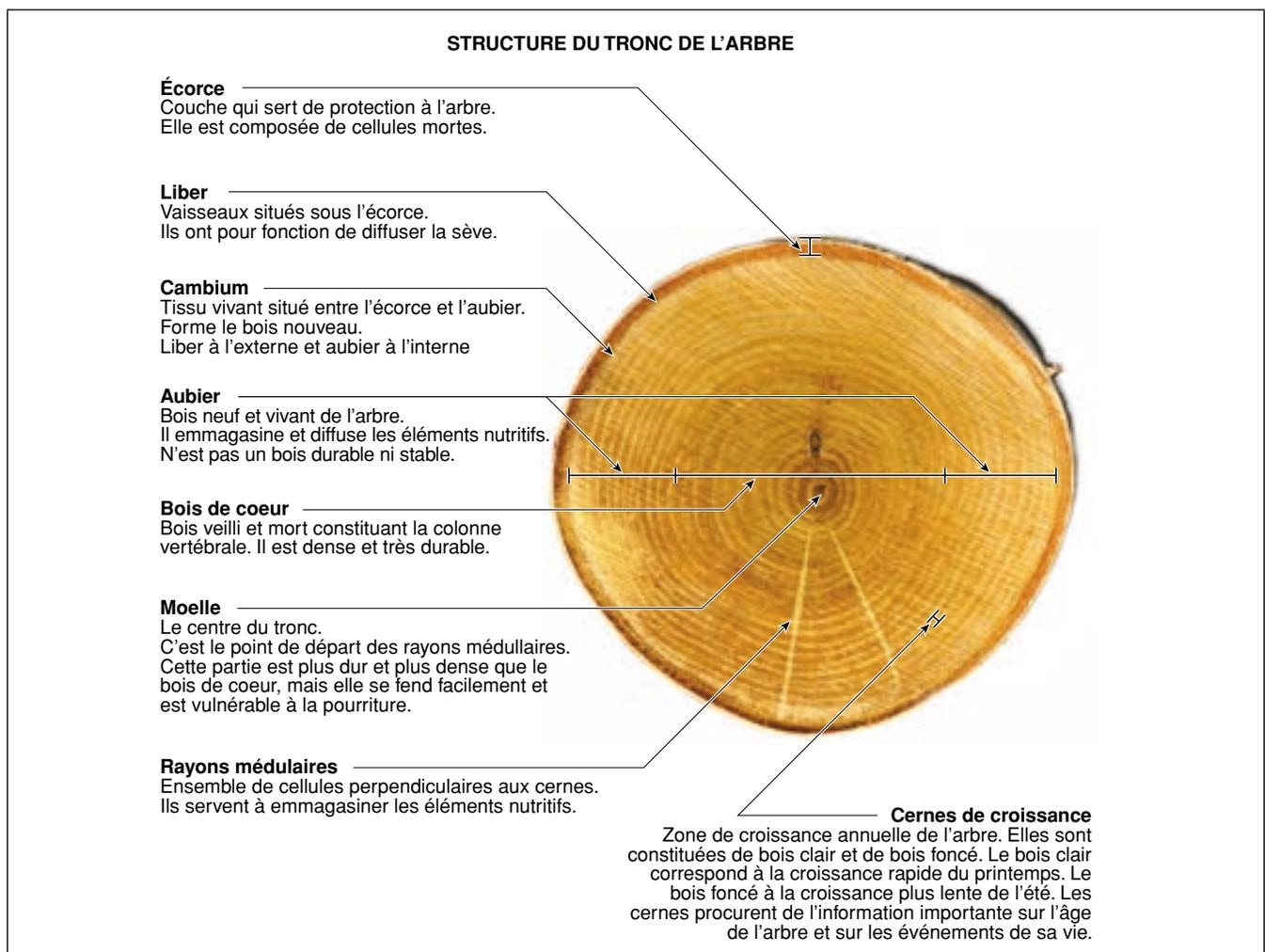
DÉBITER LA MATIÈRE PREMIÈRE

2.1 Choisir les matériaux

Anatomie du bois

Le bois d'œuvre provient du tronc ou fût de l'arbre. Il se constitue de l'écorce, du cambium, de l'aubier, du bois de cœur, de la moelle, des rayons médullaires et des anneaux (cernes) de croissance annuelle (figure 2.1.1).

Figure 2.1.1 Anatomie du bois



- Écorce : partie de surface, protectrice des troncs, des branches et rameaux, riche en liège et en tanins.
- Cambium : zone reproductrice de l'arbre, il donne le bois vers l'intérieur et du liber vers l'extérieur (le liber est le tissu végétal qui assure la conduction de la sève élaborée; il se trouve dans la partie profonde de l'écorce).
- Aubier : bois qui se forme sur la partie externe du cœur. Il est moins résistant que le cœur; c'est un bois périssable. Il est de même couleur (pour les bois blancs ou clairs) ou plus clair que le cœur. Pour certaines essences de bois, il est à éliminer, en raison de son aspect.
- Bois de cœur (bois parfait ou, dans certains cas, duramen) : partie principale du fût, en général de couleur plus foncée que l'aubier.
- Moelle : c'est le centre de l'arbre; cette partie reste tendre lorsque que l'arbre est sur pied.
- Rayons médullaires : ils partent du centre du tronc vers la périphérie.
- Anneaux de croissance annuelle (cernes de croissance) : ils se forment à chaque année et ils sont identifiables sur la coupe transversale du fût. Ils peuvent aider à l'identification des essences. Chaque cerne se divise en deux sections : le bois de printemps, qui est la partie la plus large et la plus claire et le bois d'été, qui est le cercle foncé et mince de l'anneau.

Définitions

Voici quelques termes et définitions à connaître relativement au bois et au débitage :

- Bois de bout : est obtenu par une coupe perpendiculaire au fil.
- Contre-fil : se dit du bois dont les fibres sont successivement inclinées dans un sens différent par rapport à l'axe de l'arbre.
- Fil : direction générale des fibres du bois.
- Grain : fin ou grossier selon que l'œil distingue ou non les vaisseaux dans le bois, impression visuelle.
- Masse volumique : est habituellement donnée pour un pourcentage de taux d'humidité dans le bois entre 12 et 15 %, et a, en partie, un lien avec la dureté et les caractéristiques mécaniques du bois.
- Refendre, fendre ou déligner : sciage longitudinal parallèle au fil du bois
- Texture : variation dans la composition des couches d'accroissement (cernes) annuelles.
- Tronçonner : sciage transversal perpendiculaire au fil du bois

Caractéristiques générales

Le bois étant un matériau d'origine naturelle, des variations importantes peuvent être observées entre deux pièces de bois de même essence mais provenant de deux arbres différents. Les causes de ces variations peuvent être :

- la provenance du bois (région, pays, altitude, les conditions du sol, les conditions climatiques, l'exposition au vent, au soleil ...);
- l'âge de l'arbre;
- les accidents survenus à l'arbre;
- les maladies.

Les essences de bois se classent selon deux grandes familles : la famille des feuillus et celle des résineux (figure 2.1.2). Les bois les plus utilisés en menuiserie architecturale, en ébénisterie et en production sérielle sont les feuillus. Les résineux sont surtout utilisés en charpente, sauf le pin blanc et le mélèze, qui commencent à être utilisés pour la fabrication de plancher.

Figure 2.1.2 Principales essences commerciales utilisées

	FEUILLUS		RÉSINEUX OU CONIFÈRES	
	Feuilles caduques	Feuilles persistantes	Feuilles caduques	Feuilles persistantes
	<i>Bois indigènes</i>	<i>Bois exotiques</i>	<i>Bois indigènes</i>	<i>Bois exotiques</i>
Bois durs	<ul style="list-style-type: none"> – Chêne – Érable – Frêne – Hêtre – Bouleau – Merisier – Noyer 	<ul style="list-style-type: none"> – Acajou – Ipé – Jatoba – Teck 	<ul style="list-style-type: none"> – Mélèze 	<ul style="list-style-type: none"> – Pin – Cèdre – Pruche – Épinette – Sapin
Bois mous	<ul style="list-style-type: none"> – Peuplier – Tilleul – Tremble – Tulipier 			

Les feuillus offrent un grand choix de couleur, de texture et de figure. Pour ces raisons, ils sont souvent utilisés pour le placage; c'est le cas particulièrement des essences exotiques. Leur prix est généralement plus élevé que celui des résineux. De plus, leur identification demande une bonne connaissance et un œil averti. Ces essences peuvent être soit indigènes (qui proviennent de zones tempérées) soit exotiques (qui proviennent des régions tropicales). Leur prix peut varier de bas à très élevé, surtout pour les bois exotiques. Enfin, les feuillus se classent en deux catégories, les bois durs et les bois mous.

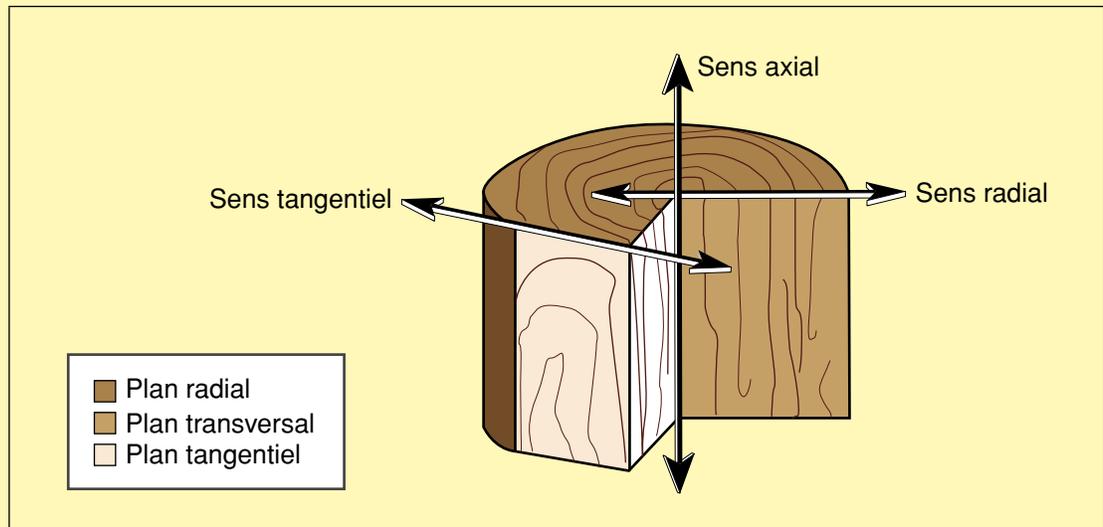
Les résineux se ressemblent beaucoup; cela rend difficile l'identification de chacune de ces essences. Ils ne sont pas subdivisés en bois dur et en bois mous puisque, leur structure est relativement semblable. On parle plutôt de leur résistance mécanique puisqu'ils sont principalement utilisés en structure de bâtiment.

Le bois mou se caractérise par la faiblesse de sa masse volumique, donc son poids léger, à l'inverse du bois dur qui possède une masse volumique importante.



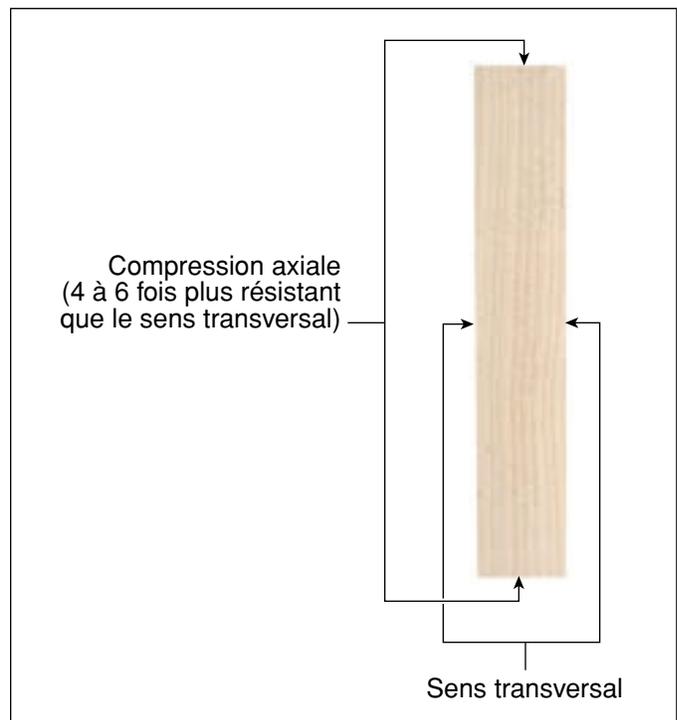
La structure du bois est orientée selon trois directions : axiale, radiale et tangentielle (figure 2.1.3).

Figure 2.1.3 Orientation de la structure du bois



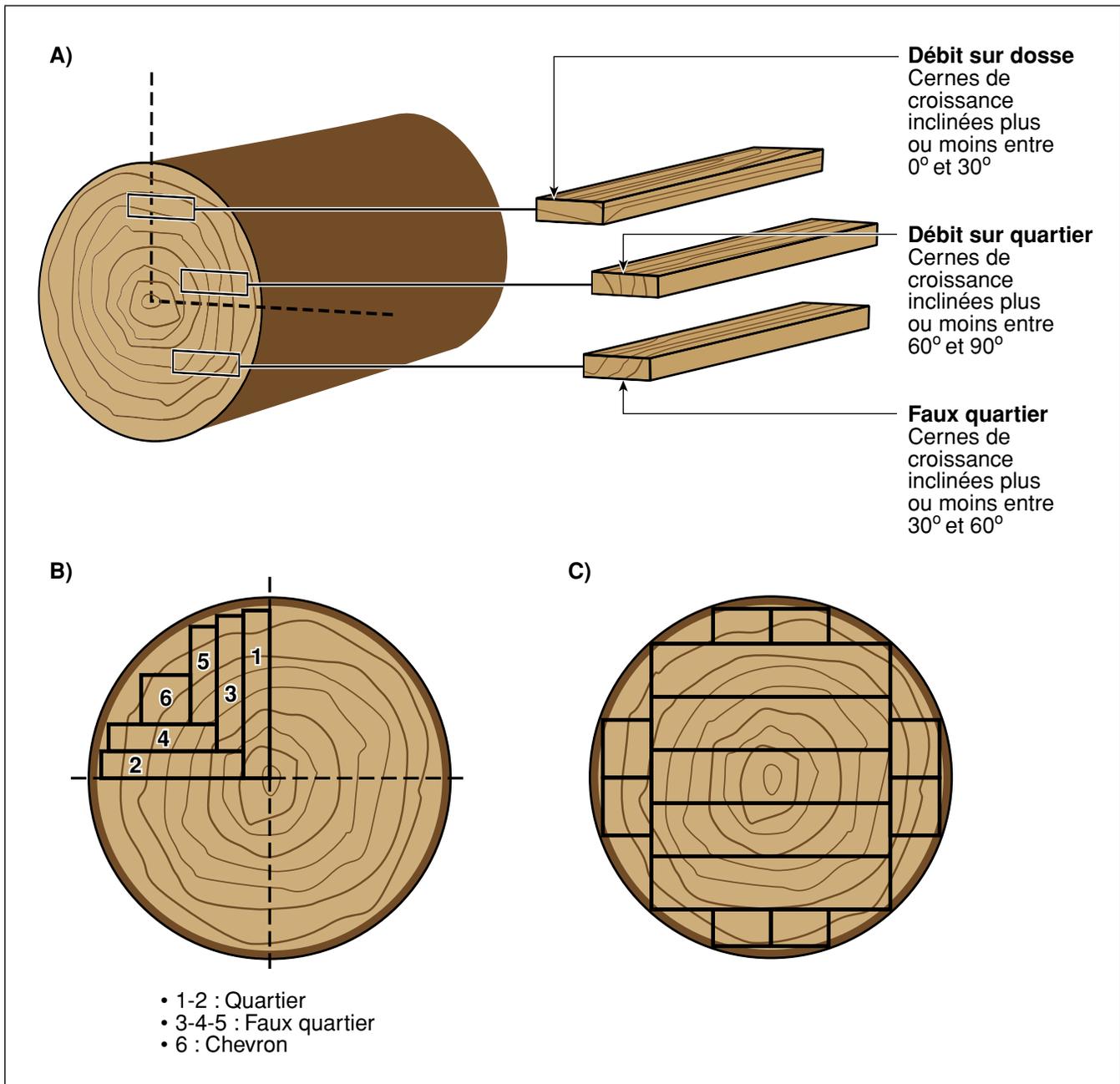
Le bois est de quatre à six fois plus résistant en compression dans le sens axial (parallèle au sens du fil) que dans le sens transversal (perpendiculaire au sens du fil) (figure 2.1.4).

Figure 2.1.4



L'apparence du veinage de la face d'une planche de bois varie selon l'emplacement où elle a été débitée dans le tronc de l'arbre (partie A de la figure 2.1.5). Le débitage sur dosse (partie B de la figure 2.1.5) est le type de débitage le plus courant. Après avoir équarri le tronc, on scie le bloc en tranches, soit d'épaisseurs égales, soit d'épaisseurs différentes; les minces sont alors au centre. Dans un débit sur dosse, on retrouve certaines planches débitées sur quartier. Le débitage sur quartier (sur maille) correspond à un débit dans le sens radial; il donne parfois un bois maillé (chêne, hêtre, érable, etc.). Ce type de débit offre la meilleure stabilité dans les dimensions, d'où moins de déformation lors du changement du taux d'humidité dans le bois. Le débitage sur quartier (partie C de la figure 2.1.5) consiste à scier alternativement chaque quartier en pièces prises sur l'une ou l'autre face de l'angle droit.

Figure 2.1.5 Dénomination d'une planche selon l'emplacement où elle a été débitée dans le tronc



Pourcentage du taux d'humidité dans le bois

Le pourcentage du taux d'humidité dans le bois est déterminé par le pourcentage du taux d'humidité dans l'air et, dans une moindre mesure, par la température.

Généralement, le bois est séché artificiellement et son pourcentage de taux d'humidité est amené entre 6 et 10 %. Au Québec, les étés étant très humides, le pourcentage de taux d'humidité du bois peut remonter entre 10 et 15 %. Dans un environnement à une température moyenne de 20 °C et à un taux d'humidité moyen dans l'air de 55 %, le bois aura un taux d'humidité constant de 10 %. Cela correspond à son taux d'humidité d'équilibre; si la température et le taux d'humidité ne changent pas, le bois ne subira pas de variation dimensionnelle.

Stabilité dimensionnelle

Le pourcentage des variations dimensionnelles change selon l'orientation de la structure du bois lorsque son pourcentage de taux d'humidité fluctue (figure 2.1.6). Cette variation commence dès que son pourcentage de taux d'humidité passe en dessous de 30 %. La variation de dimension peut aller jusqu'à 20 % et chaque changement de 1 % d'humidité du bois peut faire varier la dimension jusqu'à 1 % (figure 2.1.7). Le pourcentage de ces variations change selon les essences et l'orientation de la variation par rapport à l'axe de l'arbre.

Figure 2.1.6 Variations dimensionnelles

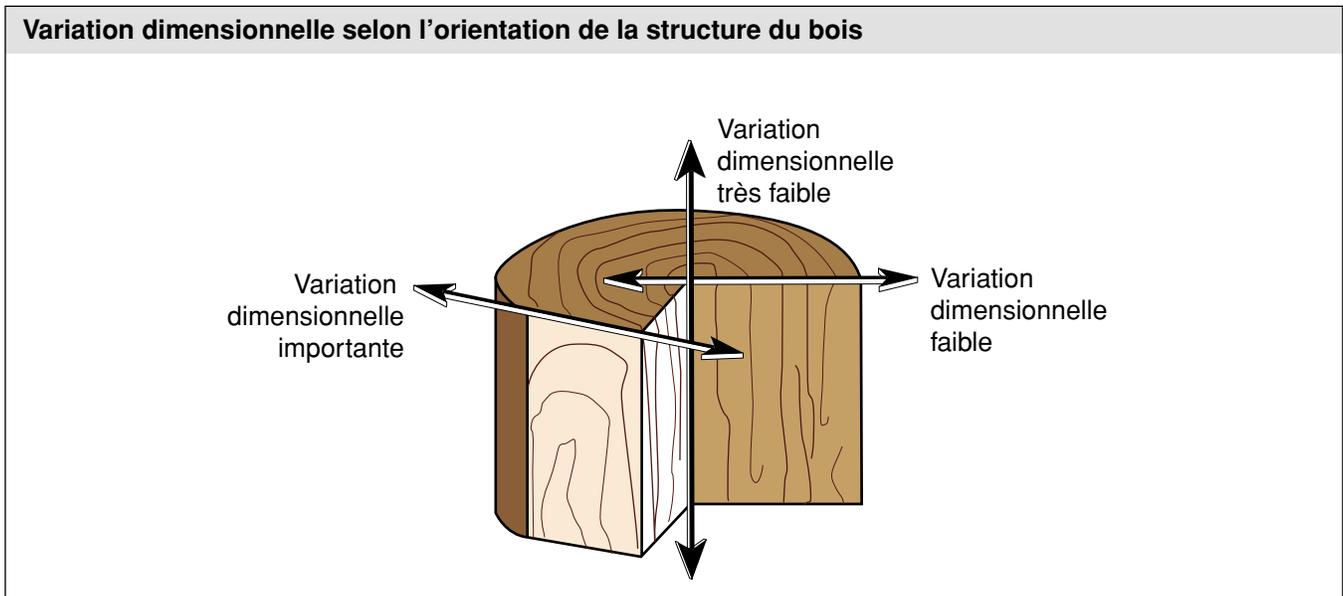
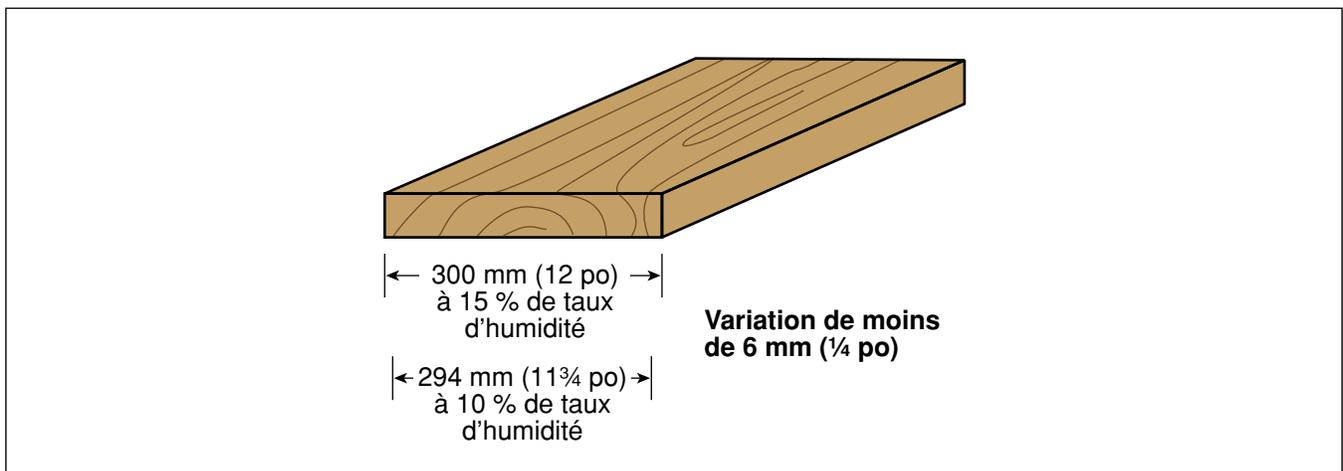


Figure 2.1.7 Exemple de variation dimensionnelle pour le hêtre



Déformations du bois

Les différentes déformations donnent des formes particulières qui dépendent de la forme initiale de la pièce de bois et de l'endroit dans la bille de bois où elle a été débitée (figure 2.1.8). Certaines autres déformations peuvent apparaître sur des pièces de bois de grande longueur qui vont alors vriller, tويلer ou se gondoler (figure 2.1.9). La vitesse de déformation du bois varie selon les essences.

Figure 2.1.8 Déformations du bois

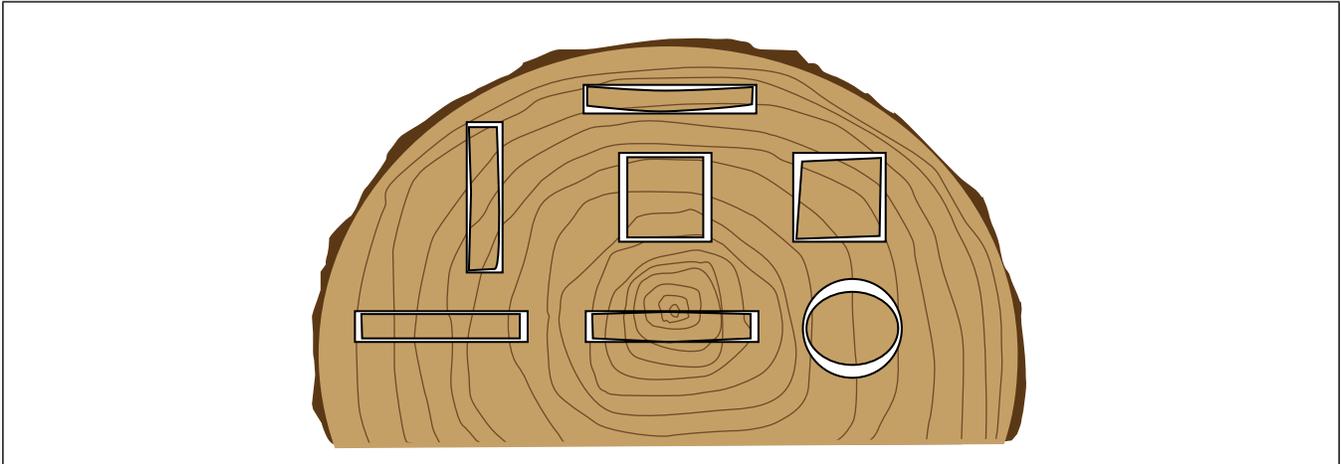
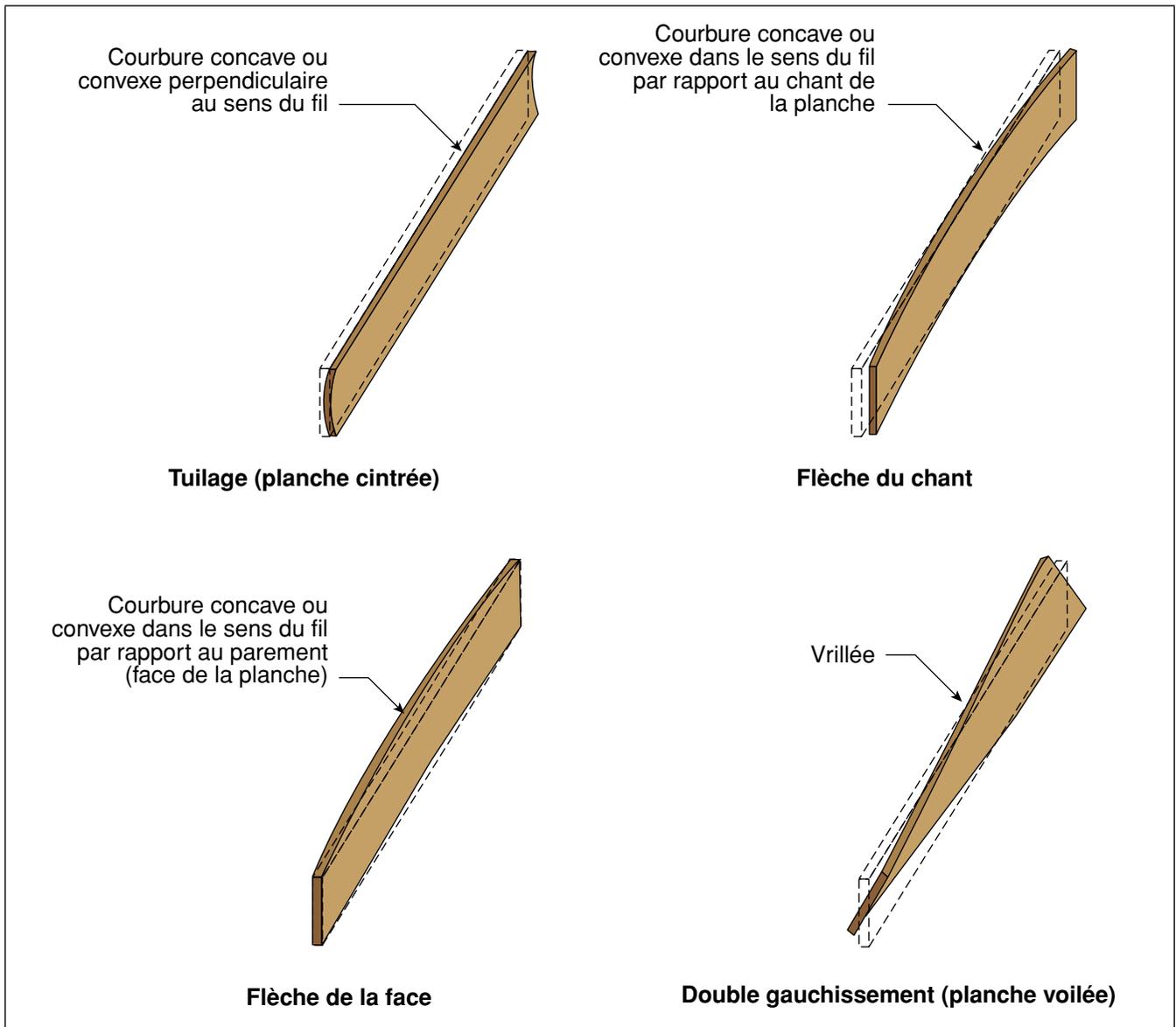


Figure 2.1.9 Déformations sur des pièces de bois de grande longueur

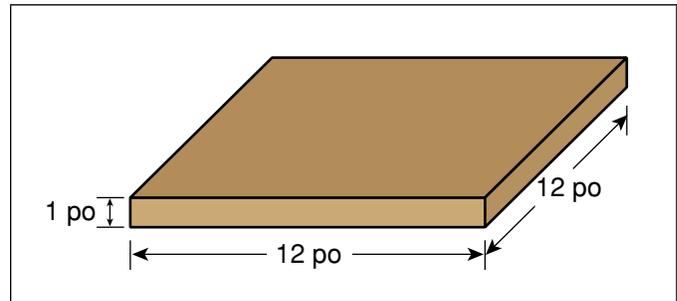


Mesurage du bois

En Amérique du Nord, l'unité de mesure pour la commande de bois massif est le pied mesure de planche (PMP). Un PMP équivaut à un volume de 1 po d'épaisseur par 12 po de largeur par 12 po de longueur (figure 2.1.10).

Par exemple, une planche de 1 1/2 po (6/4 po) d'épaisseur par 4 po de largeur par 8 pi de longueur correspond à un volume de 4 PMP. De plus, l'épaisseur du bois brut se mesure en quart (par exemple : 4/4 pour du 1 po, 5/4 pour du 1 1/4 po, 12/4 pour du 3 po).

Figure 2.1.10 Un pied mesure de planche (1 PMP)

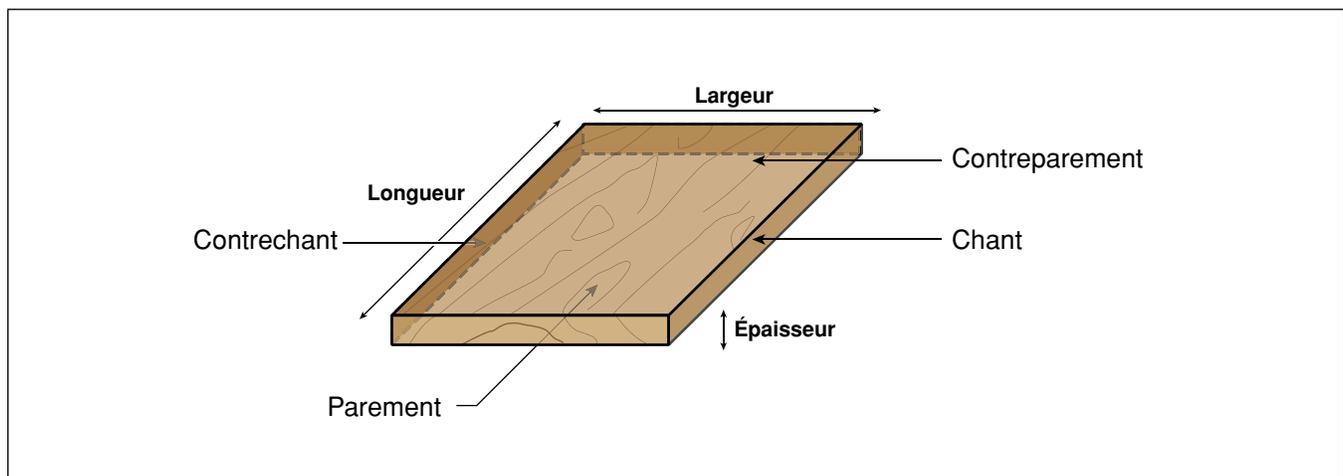


Différence entre longueur et largeur :

La longueur est parallèle au fil du bois, tandis que la largeur est perpendiculaire au fil du bois, peu importe les dimensions.

Généralement, la surface la plus belle s'appelle le parement et la surface opposée, le contreparement. Par ailleurs, lorsqu'il est question de pièces qui sont exposées aux intempéries, on appelle parement la surface de la planche allant toujours vers le cœur. Le plus beau côté s'appelle le chant et son opposé, le contrechant (figure 2.1.11).

Figure 2.1.11 Appellation des surfaces



Clés d'identification

Les principales clés d'identification du bois sont : la couleur, le poids, l'odeur, les figures ou les veinures (apparence du bois), la texture, le grain, le fil (droit, entrecroisé, tordu, courbé, etc.) et la masse volumique. Un coup de ciseau à bois, de rabot ou un coup de sableuse à bande en bois de bout et sur la surface de la planche permet de mieux distinguer les éléments du bois. Aussi, le fait de mouiller un peu le bois permet de faire ressortir son grain.

Identification des essences

Il est assez facile d'identifier les principales essences de bois utilisées au Québec (figure 2.1.12). Certaines essences par contre, s'identifient uniquement au microscope.

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec

Essence	
Noyer noir	
	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> – Bois parfait parfois clair mais le plus souvent grisâtre avec des veines brunâtres ou noirâtres. – Grain fin et fil souvent irréguliers – Accroissement distincts très larges – Aubier blanchâtre parfois peu différencié 	<ul style="list-style-type: none"> – Usinage et finition faciles – Fort taux de chutes lors du sciage – Séchage aisé – Ponçage facile, obtention d'un beau poli – Se cire et se vernit facilement – Bonne résistance mécanique – Mi-dur et mi-lourd – Bois très nerveux

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec (suite)

Essence	
<p>Érable</p> 	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> - Bois blanc à brun clair - Grain fin, éclat lustré - Fil généralement droit parfois ondulé - Fine maillure apparente sur quartier - Accroissements marqués, structure homogène - Aubier peu différencié - Pores fermés - Ne pas confondre avec la plaine blanche (érable argenté) dont le bois est beaucoup moins dur, moins lourd et un peu plus gris. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sciage assez difficile - Se rabote sans difficulté et donne une surface régulière - Usinage difficile (risque de fente) - Prend difficilement la teinture, les peintures et les vernis. - Excellente résistance mécanique - Résiste bien au fendage et au cisaillement - S'imprègne facilement - Dur et lourd - Bois moyennement nerveux

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec (suite)

Essence	
<p>Hêtre</p> 	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> – Bois blanc brun très pâle ou parfois rosé s'assombrissant à brun rougeâtre très clair sur bois âgé – Grain fin à très fin, fil droit – Accroissements peu visibles – Aubier généralement non distinct – Maillure apparente sur quartier – Pores fermés 	<ul style="list-style-type: none"> – Bois lourd difficile à usiner (risques de fentes) – Déformation lors du changement du taux d'humidité – Se tourne et se cintre bien – Le clouage se fait sans difficulté – Le vissage peut nécessiter des avant-trous – Le collage et la finition sont toujours satisfaisants – Bonne résistance à la compression – Raide en flexion – S'imprègne facilement, se teinte et se raccorde aisément aux essences fines – Mi-dur et mi-lourd – Bois nerveux

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec (suite)

Essence	
<p><i>Chêne rouge</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> – Bois parfait jaune brunâtre ou fauve clair – Fonce à la lumière – Fortement maillé sur quartier – Grain fin à grossir – Fil généralement droit – Fine maillure apparente sur quartier – Aubier différencié blanchâtre – Pores ouverts d'environ 0,5 mm – Seul le chêne blanc est débité sur quartier et ses pores sont fermés. 	<ul style="list-style-type: none"> – Difficile à travailler si les accroissements sont larges – Vissage, clouage et collage sans difficultés – Finition aisée – Excellente résistance mécanique – Bois dur et lourd – Bois assez nerveux

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec (suite)

Essence	
<p>Frêne blanc</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> – Grain assez grossier – Fil droit parfois ondulé – Fine maillure apparente sur quartier – Accroissements marqués – Aubier non distinct 	<ul style="list-style-type: none"> – Sciage assez difficile – Usinage et collage faciles – Prend bien la teinture, les peintures, les vernis et les cires – Excellente résistance mécanique pour les bois de faible texture – Résiste bien à la compression – Résiste très bien en traction et en flexion – Mi-dur et mi-lourd – Bois moyennement nerveux – Pores ouverts

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec (suite)

Essence	
Merisier (bouleau jaune)	
	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> – Bois blanchâtre à reflets bruns ou rosés – Grain très fin – Fil droit – Accroissements peu visibles – Aubier non distinct – Peut être confondu avec l'érable dont il se distingue en observant la ligne qui sépare les cernes annuels de croissance surtout visible en coupe tangentielle. – Les lignes du merisier sont plus pâles que celles de l'érable; elles sont aussi moins nettes et les pores sont ouverts d'environ 0,1 mm. – Ne pas confondre avec le terme bouleau (bouleau blanc). 	<ul style="list-style-type: none"> – Sciage facile – Se colle bien – Finitions aisées – Très bonnes résistances mécaniques en flexion, en compression et aux chocs – Mi-dur et mi-lourd – Bois moyennement nerveux

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec (suite)

Essence	
Acajou d'Afrique Sapelli	
	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> – Bois parfait brun-rose à rouge plus ou moins foncé, reflet satiné – Grain mi-fin plus ou moins accentué et régulier – Contre fil quelques fois marqué mais régulier avec rubanage – Grain grossier, maillure courte – En tranchage, on peut voir de belles ronces – Aubier différencié plus blanc et moins rosé 	<ul style="list-style-type: none"> – Usinage facile avec tous les outils – Se cire, se peint et se vernit sans difficulté – Collage, clouage et vissage aisés – Résistance mécanique moyenne – Élastique et résistant aux chocs – Tendre et léger – Bois peu nerveux

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec (suite)

Essence	
Peuplier américain (tulipier ou yellow poplar)	
	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> – Bois blanc grisâtre à brun très pâle ou rougeâtre clair – Grain fin et régulier souvent pelucheux – Fil généralement droit – Accroissements distincts très larges – Aubier différencié jaune 	<ul style="list-style-type: none"> – Se scie et s’usine assez mal – Ponçage et vernissage délicats – Bois apte au clouage et à l’agrafage – Facile à coller, à teinter et à peindre – Bonne résistance mécanique compte tenu de son poids – Très bonne imprégnation – Très tendre et léger – Bois moyennement nerveux – Sent la pourriture

Figure 2.1.12 Aspect et caractéristiques des principales essences de bois utilisées au Québec (suite)

Essence	
Pin blanc	
	
Aspect	Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> – Grain très variable – Fil généralement droit – Bois peu résineux – Aubier distinct, blanc jaunâtre clair, assez large 	<ul style="list-style-type: none"> – Sciage et usinage faciles pouvant être perturbés par la présence de nœuds très durs et de poches de résine. – Tendance à se fendre au clouage et au vissage. – Collage, ponçage et finition s'effectuent aisément – Bonne résistance mécanique – Léger à mi-lourd – Bois assez nerveux

Choix des machines pour débiter le bois massif

Pour couper une pièce de bois massif aux bonnes dimensions d'épaisseur, de largeur et de longueur, il faut dresser un parement et un chant, tirer de largeur et d'épaisseur et couper de longueur. Ces opérations peuvent être réalisées avec une dégauchisseuse, une raboteuse et une scie, ou en combinaison ou en remplacement par un planeur abrasif (tunnel de ponçage) (cette machine est présentée dans le module 5 préparation à la finition), une quatre faces ou une déligneuse. L'ordre des opérations et le choix des machines ne sont pas toujours les mêmes d'une production à l'autre. Cet ordre et ce choix peuvent être déterminés par le volume de la production, par les dimensions et la qualité des pièces de bois à mettre aux dimensions finies, par la qualité du travail final que l'on souhaite obtenir, par la disponibilité des machines, par la qualification de l'opérateur ou par d'autres facteurs imprévus.

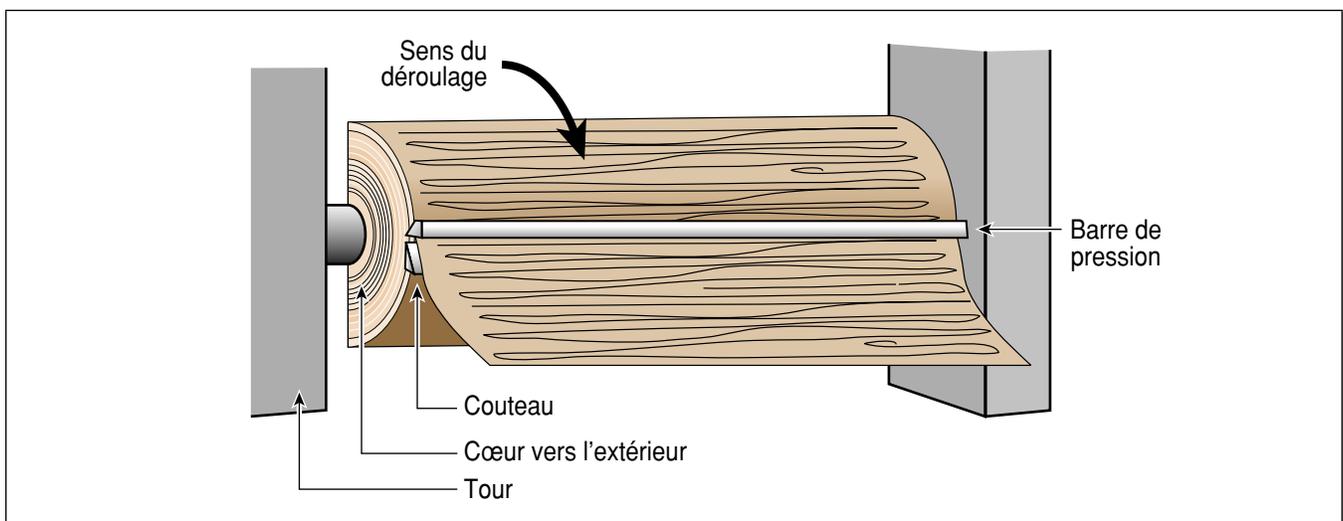
Caractéristiques des dérivés de bois

Un grand choix de dimensions pour les dérivés de bois se retrouve sur le marché. Cela peut aller de l'épaisseur d'une feuille de papier pour certains placages à une épaisseur de 2 po pour certains contreplaqués. Généralement, les largeurs se situent entre 4 et 5 pi, et les longueurs, entre 8 et 12 pi.

Placage de bois

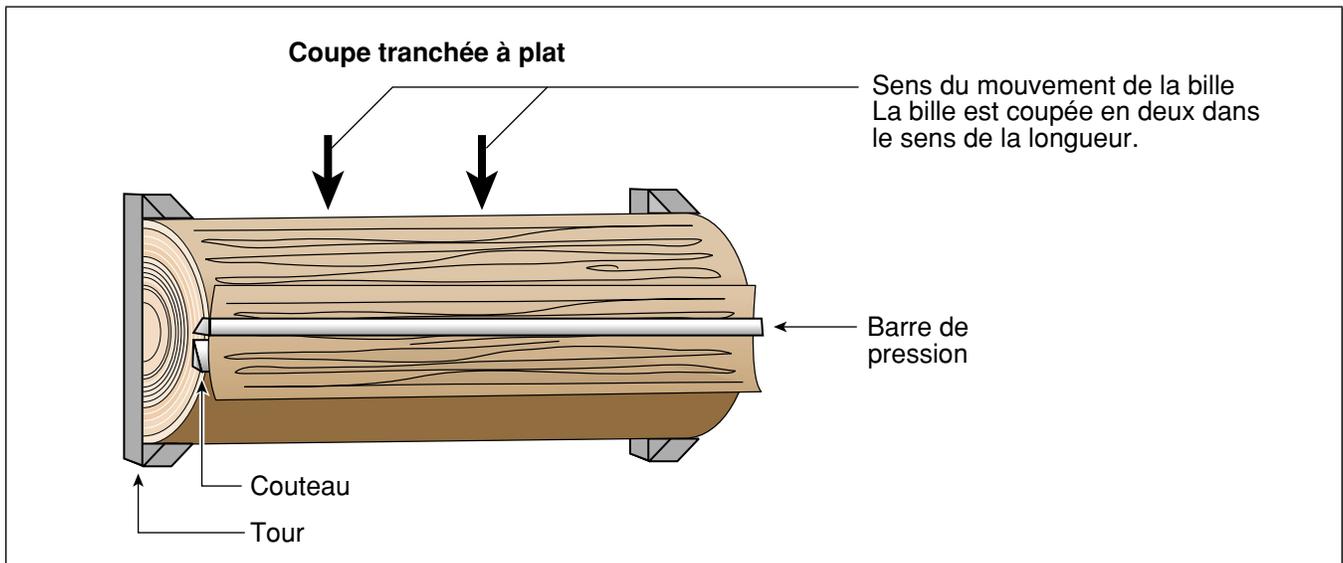
Les placages de bois sont de fines feuilles de bois d'environ 0,6 mm (3/128 po) le plus souvent déroulées (figure 2.1.13) ou tranchées sur dosse (figure 2.1.14). Le placage bois peut se retrouver en paquet qui reconstitue la bille lorsqu'il est tranché, en feuille de 4 par 8 pi lorsqu'il est déroulé ou, pour certaines essences, en paquet tranché sur le quart.

Figure 2.1.13 Procédé de coupe semi-déroulée



Les plis de bois sont obtenus par déroulage tandis que pour les contreplaqués décoratifs, les plis extérieurs peuvent être tranchés.

Figure 2.1.14 Types de coupes tranchées



Classification des placages et des contre-plaqués

Les critères de classification des grades de placage et de contre-plaqué sont publiés dans différentes publications de l'Association canadienne du contreplaqué et des placages du bois dur (ACCPBD).

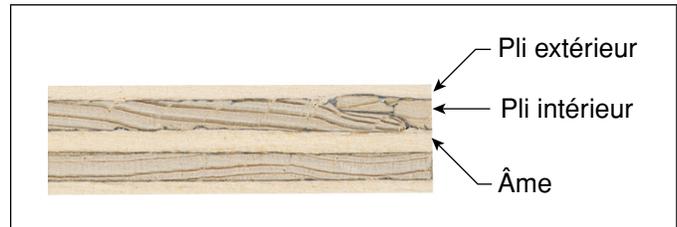
Les qualités (grades) des placages et, indirectement, des panneaux sur lesquels sont collés ces placages (contreplaqué, particules, MDF, etc.) sont classées selon une trentaine de caractéristiques et de défauts pour les faces, et une quinzaine pour les dos (pour les panneaux plaqués). Les différents grades pour les faces sont AA, A, B, C, D et E, et pour les dos, 1, 2, 3 et 4. La pondération des caractéristiques et des défauts n'est pas la même selon le groupe d'essences. Par exemple, le nombre de petites loupes et de nœuds minuscules sera de 16 par panneau de 4 par 8 pi pour le frêne, le bouleau/merisier et l'érable, tandis qu'il sera de 24 par panneau pour le noyer et le cerisier.

En résumant brièvement, on peut définir les grades AA et A comme suit : placage de face agencé côte à côte, donnant un coloris naturel et ayant des caractéristiques naturelles limitées avec un minimum de défauts. Généralement, ces grades sont utilisés pour les meubles de grande qualité où un fini naturel est préféré. Pour le grade B l'agencement n'est pas nécessaire. Il offre un coloris naturel et plus de caractéristiques naturelles, mais avec quelques défauts. La surface peut être vernie ou peinte.

Panneaux de contreplaqués

Les contreplaqués (*plywood*) sont constitués d'un nombre impair de feuilles de placage superposées, collées à chaud à angle droit (90°), puis pressées. Chaque feuille est nommée pli, sauf celle du milieu, qui est appelée âme (figure 2.1.15). Les plis intérieurs et l'âme sont souvent obtenus par déroulage, tandis que pour les contreplaqués décoratifs, les plis extérieurs peuvent être tranchés.

Figure 2.1.15 Parties du contre-plaqué



Principaux types de contreplaqués

Les principales catégories de contreplaqués sont le contreplaqué extérieur, le contreplaqué intérieur et le contreplaqué marine. Dans les contreplaqués intérieurs se retrouvent les contreplaqués standards, les plus utilisés (figure 2.1.16) et les contreplaqués russes (multiplis), dont les plis plus fins sont généralement en merisier (bouleau jaune) et pressés à haute densité (figure 2.1.17). Tous ces contreplaqués peuvent être finis ou non, sur un ou deux côtés, poncés ou non, sur un ou deux côtés.

Figure 2.1.16 Chant de contreplaqué intérieur en sapin de Douglas



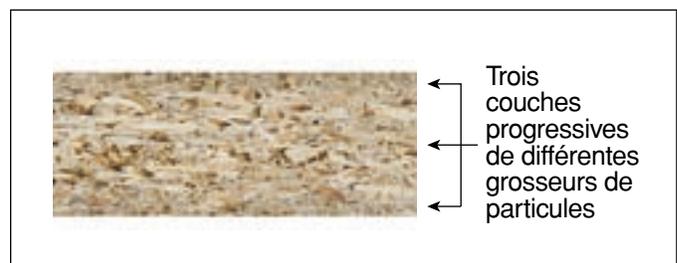
Figure 2.1.17 Chant de contreplaqué russe (multiplis)



Panneaux de particules

Les panneaux de particules (*presswood*) sont fabriqués sous pression, à partir, principalement, de copeaux de bois de résineux collés avec des résines thermodurcissables. Ces panneaux se distinguent, entre autres, par leur dimension, le type de résine ainsi que par la répartition des couches de particules. Ces couches peuvent être monocouche à trois couches progressives ou distinctes, ou multicouches (figure 2.1.18). La masse volumique varie selon les épaisseurs et selon les fabricants.

Figure 2.1.18 Chant d'un panneau de particules



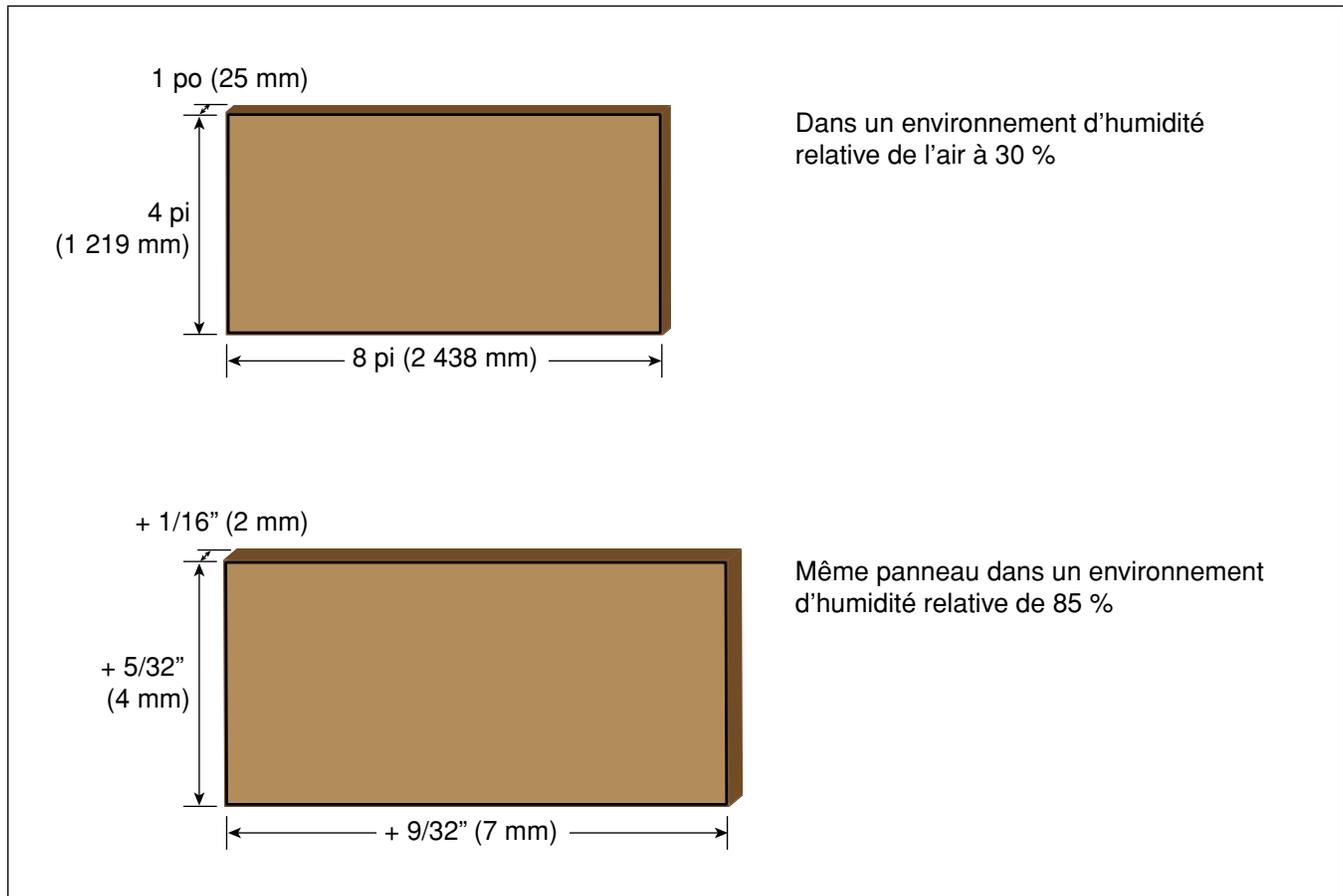
Panneaux de fibres (MDF)

Cette catégorie regroupe, entre autres, les panneaux de fibres de densité moyenne (MDF, *medium density fiberboard*) et les panneaux de procédé Mason (Masonite). Ces panneaux sont obtenus par traitement des fibres selon un procédé à sec avec un ajout de résines synthétiques et un collage sous presse à haute température. La masse volumique varie selon les épaisseurs et selon les fabricants.

Variations dimensionnelles

Les variations dimensionnelles des dérivés des bois sont inférieures à celles du bois massif. Ces variations dimensionnelles correspondent aux variations totales entre une humidité relative de l'air de 30 % (milieu sec) et de 85 % (milieu humide) (figure 2.1.19)

Figure 2.1.19 Variations dimensionnelles d'un panneau de MDF de 1 po x 4 pi x 8 pi



Choix des machines pour débiter les dérivés du bois

Les arêtes tranchantes des lames de scie doivent être en carbure de tungstène; la lame doit rentrer côté parement pour éviter les éclats. Pour les panneaux plaqués bois, la qualité du sciage est toujours meilleure dans le sens du fil et sera supérieure avec l'utilisation de la lame traceuse (*scoring*).

Caractéristiques des matériaux associés

Panneaux de mélamine

Les panneaux de mélamine sortent des panneaux de particules (*presswood*) ou de fibres (MDF ou Masonite) recouverts d'un papier décoratif uni ou à motifs (semblable à du papier d'emballage-cadeau) préalablement imprégné de résine mélamine, cuit au four et pressé à chaud dans des conditions très précises.

Les deux principaux critères qui différencient les qualités de la mélamine sont : le poids du papier (en gramme) au mètre carré et, dans une moindre mesure, l'opacité du papier (transparence du papier). Sur certains panneaux de mélamine, il est possible de voir les particules de bois, car le papier n'est pas assez opaque et/ou pas assez épais. Pour la fabrication de caissons de cuisine la mélamine 80 g est suffisante mais la mélamine 120 g offre une meilleure qualité.

Feuilles de stratifié

Le stratifié est plus connu sous les noms commerciaux d'Arborite ou Formica.

Feuilles de stratifié décoratif

Les feuilles de stratifié décoratif sont fabriquées à partir de feuilles de papier (semblables à du papier brun Kraft d'emballage) trempées dans de la résine phénolique et séchées au four. Ces feuilles sont ensuite assemblées, selon l'épaisseur désirée, principalement 1/16 ou 1/32 po (six ou trois feuilles). Pour obtenir la texture et le motif désirés, la dernière feuille est une feuille de papier (semblable à du papier d'emballage cadeau) imprégnée de résine de mélamine et nommée enduit (*overlay*). La texture sera déterminée par la texture de la feuille de métal (mât, texturé ou lustré, obtenu par une feuille de revêtement translucide ajoutée, etc.) utilisée lors du pressage à chaud et à très haute densité. Il existe une multitude de feuilles de stratifié différentes dans leurs dimensions, leurs textures, leurs colorations, leurs résistances, leurs compositions chimiques, etc. Certaines feuilles de stratifié peuvent être formées à chaud (ex. : comptoir moulé).

Feuilles de compensation (backing)

Les feuilles de compensation sont fabriquées de la même façon que les feuilles de stratifié décoratif, sans la feuille de mélamine et sans texture particulière. Leur épaisseur est généralement de 1/32 po et elles sont appliquées au contreparement d'un panneau afin d'équilibrer son parement qui a été revêtu du stratifié décoratif. Sans cette feuille de compensation, le panneau se déformera de façon convexe ou concave sur la longueur.

Sciage

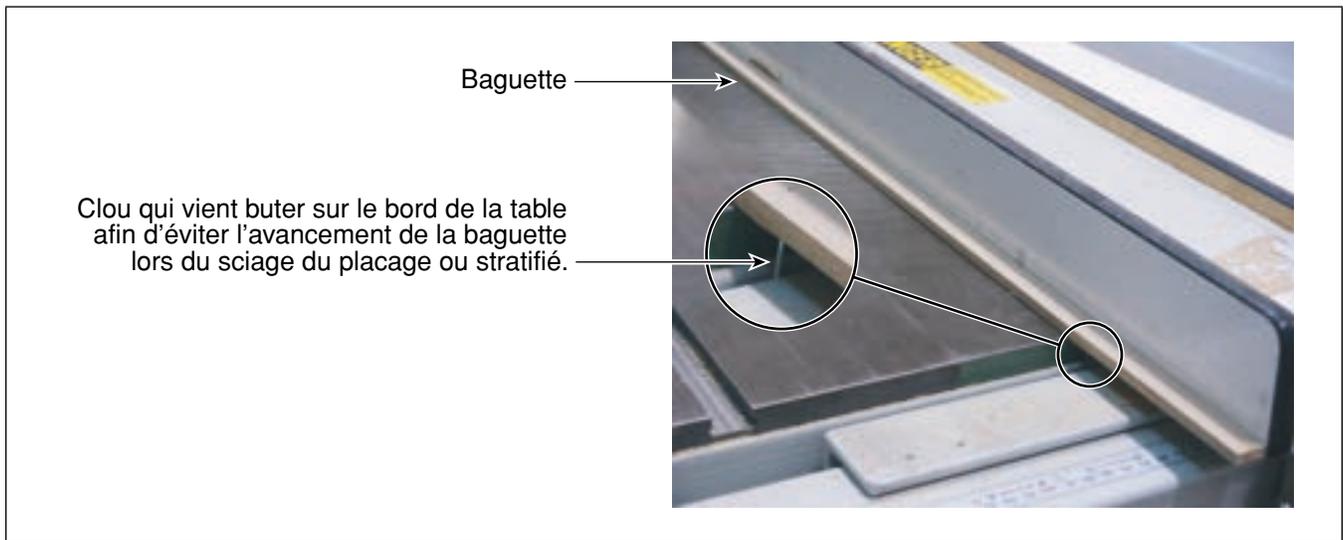
Voici quelques règles à suivre lors du sciage de feuilles de stratifié :



Pour avoir une belle qualité de coupe sur le beau côté du panneau (beau côté en haut lors du débitage), il faut monter suffisamment la lame pour éviter d'avoir des éclats sur la surface du panneau; dans ce cas les normes de sécurité ne sont pas respectées. Il faut donc être doublement vigilant lors du débitage.

- Pour éviter que la feuille de stratifié ou de placage glisse sous le guide à déligner, il suffit de placer une fine baguette le long du guide (figure 2.1.20), lors du débit la feuille de stratifié s'appuie sur la languette et contre le guide à déligner.

Figure 2.1.20 Sciage du placage

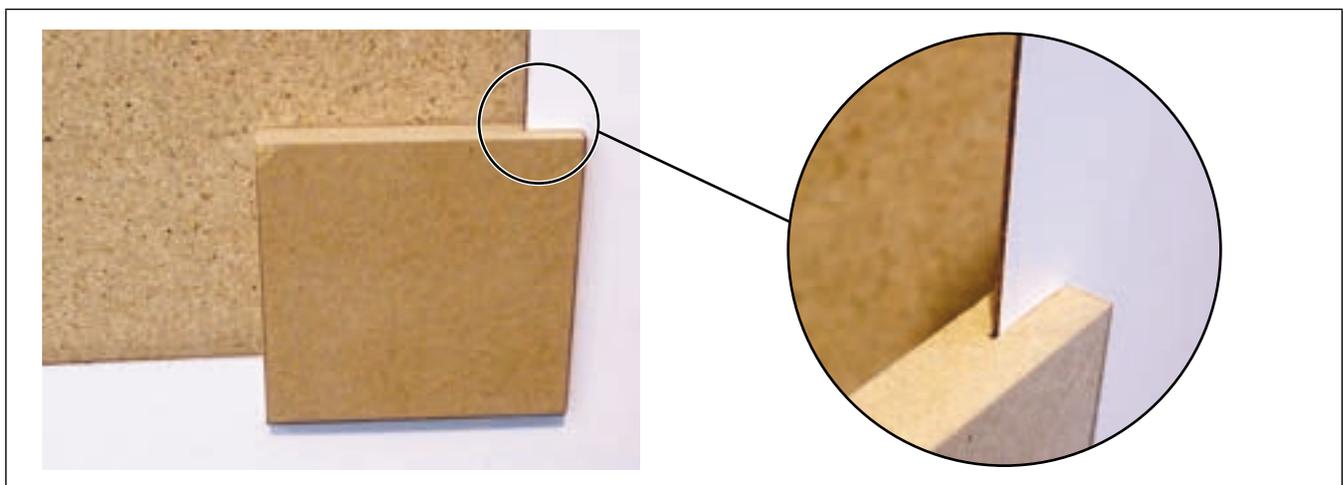


- Mettre la feuille de placage en sandwich entre deux panneaux pour faciliter le débitage de grandes pièces de placage (figure 2.1.21).
- À la suite du débitage de feuilles de stratifié en forme de L, à la scie à ruban, faire deux rainures sur deux chants contigus dans un morceau de matériau dérivé et insérer ce bloc dans le coin du L de la feuille afin d'éviter toute déchirure lors de la manipulation (figure 2.1.22).

Figure 2.1.21 Débitage de grandes pièces de placage



Figure 2.1.22 Insertion d'un bloc dans un coin en L



- Lors de débitage d'une feuille de stratifié cintrée, il faut placer le côté concave (partie creuse) sur la table du banc de scie, plier la feuille perpendiculairement à son cintrage naturel et relever l'arrière de la feuille afin qu'elle soit en contact avec la table au niveau de la lame de scie (figure 2.1.23).

Figure 2.1.23 Débitage d'une feuille de stratifié cintrée



- Pour scier les panneaux de mélamine ou de stratifié, l'utilisation de la lame traceuse est indispensable; elle donne une bonne qualité de coupe sur les deux faces des panneaux. Pour scier les feuilles de stratifié ou de compensation, on utilise seulement la lame principale de la scie. Les cinq principales conditions dont il faut tenir compte pour obtenir une bonne coupe de sciage dans un panneau de stratifié sont les suivantes :
 - La denture de la lame sans voie doit être pourvue de pastilles rapportées en carbure de tungstène.
 - L'angle d'attaque doit être compris entre 0 et 6° au maximum.
 - Le pas de la denture doit être de 10 à 15 mm (3/8 à 5/8 po).
 - La vitesse de coupe doit être de 70 à 100 m/s (230 à 330 pi/s) (70 m/s pour la mélamine).
 - La vitesse d'amenage doit être de 15 à 30 m/min (50 à 100 pi/min).

Entreposage des matériaux

Bois massif

Le bois massif peut être entreposé horizontalement ou verticalement.

Le principe d'entreposage horizontal est utilisé par un plus grand nombre d'entreprises par rapport à celles qui utilisent un entreposage vertical.

Entreposage horizontal :

- Demande l'intervention de deux personnes pour manipuler et sélectionner des planches.
- Possibilité d'utiliser un chariot élévateur pour déplacer une pile de bois.
- Prend plus de place sur le plancher de l'atelier.
- Le bois entreposé est placé sur des madriers, des palettes ou sur des racks.

Entreposage vertical :

- Plus facile à manipuler et à sélectionner, se fait par une seule personne.
- Prend moins de place sur le plancher de l'atelier.
- Le bois est entreposé sur un contreplaqué vissé au sol pour éviter que le bois glisse et pour couper l'humidité du sol.

Dans les deux cas, il est important de ne pas entreposer le bois directement sur le béton. Bien entreposé, le bois a moins de risque de se déformer.

Dérivés de bois

Les feuilles doivent être entreposées horizontalement ou le plus verticalement possible, et ne doivent pas être en contact avec le sol ou un mur extérieur.

Matériaux associés

Il faut déplacer les panneaux en les soulevant et ne jamais les faire glisser l'un sur l'autre.

On garde le côté décoratif du panneau propre en le nettoyant avec un jet d'air comprimé ou avec une brosse à poils souples (ne jamais se servir de ses mains, d'un torchon ou d'une brosse à poils durs). Les panneaux doivent être protégés contre l'humidité et ils ne devraient jamais être stockés en contact avec le sol ou un mur extérieur.

Plus particulièrement, les feuilles de stratifié doivent être stockées horizontalement, le côté fini de la feuille supérieure tourné vers le bas avec un panneau protecteur (carton fibre ordinaire, *tentest* ou autres) placé sur le dessus pour protéger le matériel contre des dommages possibles et pour réduire les risques de gauchissement des feuilles supérieures.

Panneaux ou moulures de métaux non ferreux

Les principaux métaux non ferreux utilisés en ébénisterie sont l'aluminium, le cuivre et le laiton. Pour scier ces panneaux, en plus d'utiliser une lame avec un angle d'attaque négatif, il faut appliquer de la cire sur la lame lorsqu'elle chauffe, afin d'éviter que des particules de métal du matériau scié se collent sur la lame. Les profilés aux parois minces (3 mm maximum) peuvent être coupés sans graissage.

Le débitage des métaux non ferreux est de plus en plus donné en sous-traitance.

Panneaux de polycarbonate et panneaux d'acrylique

Ces panneaux sont pleins, sauf pour l'acrylique, que l'on peut aussi retrouver sous forme extrudée. Les dimensions les plus courantes sont de 4 à 6 pi pour la largeur, de 8 à 10 pi pour la longueur, de 1/16 à 1 po pour l'épaisseur du polycarbonate et de 1/16 à 4 po pour l'épaisseur de l'acrylique.

Ces panneaux sont recouverts d'une feuille protectrice qu'il ne faut pas enlever avant le débitage et le façonnage. Le traçage, s'il y a lieu, se fait toujours sur la feuille protectrice.

Pour avoir un chant fini lustré, après le sciage, on peut imbiber un chiffon de chlorure de méthylène et essuyer le chant du panneau dans un mouvement linéaire, toujours dans le même

sens, en évitant de tacher les surfaces du panneau avec le chlorure de méthylène. Il est aussi possible d'utiliser un petit chalumeau de plombier et d'effectuer des passes successives sur le chant du panneau. Ces deux méthodes donnent un meilleur résultat pour l'acrylique. Les chants peuvent aussi être finis sur la toupie ou sur la dégauchisseuse (corroyeur); c'est plus rapide mais le résultat est un peu moins de qualité. Il est important de faire un test avant d'utiliser l'une ou l'autre de ces techniques.

Lors du débitage de ces matériaux, les bavures de sciage doivent être éliminées à la lime.

Ces matériaux peuvent être utilisés pour la réalisation de gabarits ou de montages. Ils sont plus durables, plus stables et plus précis que ceux fabriqués en bois.

Panneaux de polycarbonate (Lexan)

Le polycarbonate est une matière plastique généralement transparente et virtuellement incassable, dont le nom commercial le plus connu est Lexan. Il peut être plié sans être chauffé. Il est 80 fois plus résistant que le verre et il est plus durable que l'acrylique (Plexiglas).

Panneaux d'acrylique (Plexiglas)

L'acrylique est une matière plastique transparente ou colorée dont le nom commercial le plus connu est Plexiglas. Il est moins résistant que le polycarbonate et il faut le chauffer pour le plier. Ce matériel peut aussi se polir avec une polisseuse de coton enduite d'un composé pour acrylique.

S'il est soumis à une trop grande pression lors du vissage, il peut casser; le polycarbonate ne présente pas ce désavantage.

Les panneaux d'acrylique extrudés sont plus difficiles à débiter.

Panneaux de surface solide (Corian)

Les surfaces solides sont un revêtement massif combinant des minéraux et des polymères acryliques qui sont plus connus sous les noms commerciaux de Corian, Gibraltar, Surell, etc. Ce matériau se colle avec une résine de même couleur et les joints sont imperceptibles à l'œil. De plus, il est réparable et il est possible de faire disparaître les rayures, les tâches, les brûlures de cigarette, etc.

Les distributeurs de panneaux de surface solide dispensent de la formation concernant la transformation de ce matériau. Certains distributeurs exigent même que la formation soit dispensée avant d'effectuer la livraison des panneaux dans l'atelier d'ébénisterie.

2.2 Utiliser les outils de mesurage

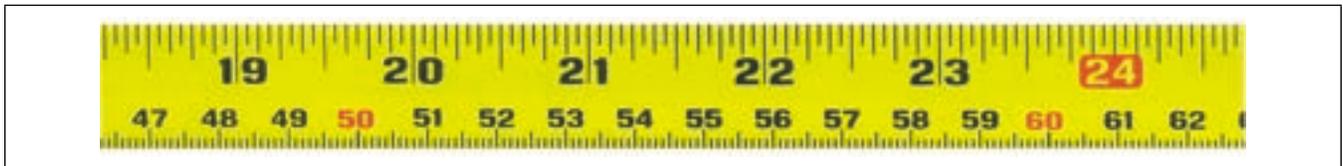


Au Québec, l'unité de mesure de longueur officielle utilisée sur les plans est le millimètre (mm).

Ruban à mesurer

En ébénisterie, il existe plusieurs modèles de rubans à mesurer. Les plus utilisés mesurent 3/4 ou 1 po de largeur (le plus large offre une meilleure rigidité). Il est préférable de choisir un ruban gradué en mesures métriques et impériales. Il est aussi préférable de choisir les chiffres inscrits en centimètres continus sur toute la longueur (de 0 à 500 cm si le ruban fait 5 m de long) et des chiffres inscrits en pouces continus sur toute la longueur (de 0 à 192 po si le ruban fait 16 pi de long) (figure 2.2.1).

Figure 2.2.1 Choix préférable du chiffrage des mesures



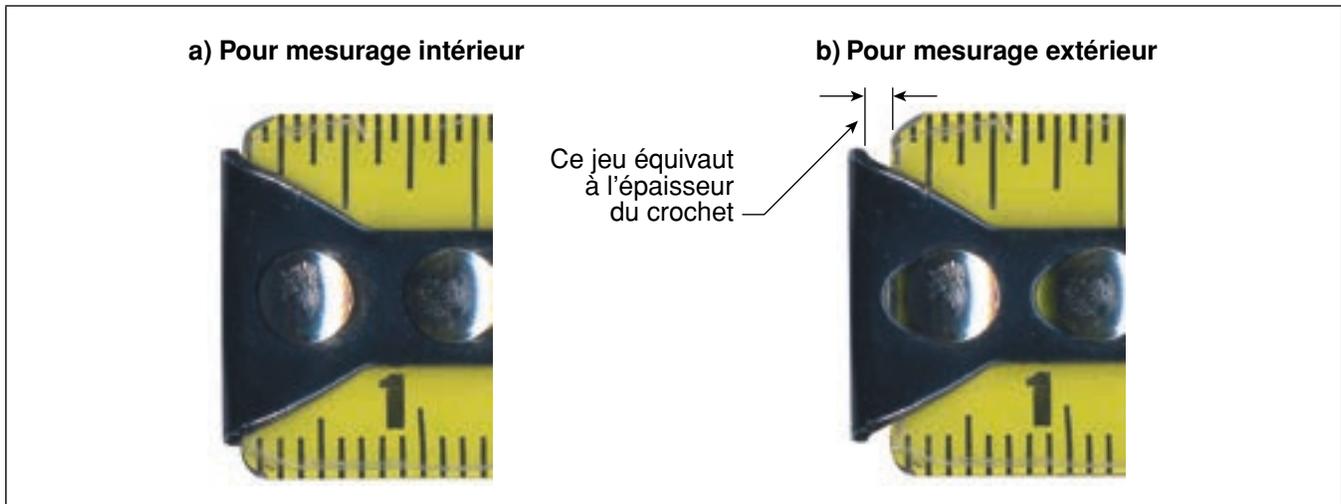
Lors d'une prise de mesure, il faut donc ajouter à l'unité des centimètres le nombre de millimètres qui suit cette unité ou ajouter à l'unité des pouces le nombre de 1/16 ou l'équivalent (1/8, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4 ou 7/8) (selon la précision demandée, cela peut être des 1/32) qui suit cette unité (figure 2.2.2).

Figure 2.2.2 Prise de mesures



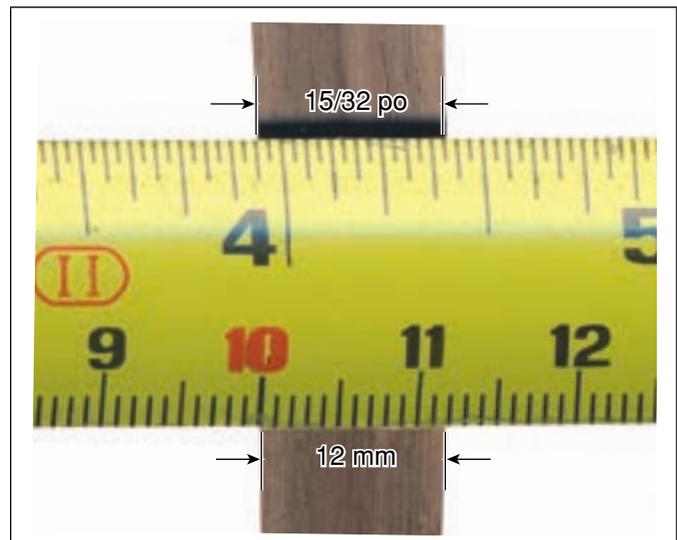
Le crochet situé à l'extrémité du ruban a un jeu, lequel permet un léger mouvement afin de prendre des mesures intérieures ou extérieures (figure 2.2.3). On doit s'assurer de ne pas déformer ce crochet, car la lecture de la mesure sera faussée.

Figure 2.2.3 Positions du crochet



Pour prendre des dimensions avec plus de précision, surtout pour les petites dimensions, il est possible de faire correspondre le début de la mesure à 100 mm ou 10 po (ou à une autre mesure au choix) (figure 2.2.4). On n'oublie pas de soustraire de la lecture finale la mesure excédentaire du ruban à mesurer.

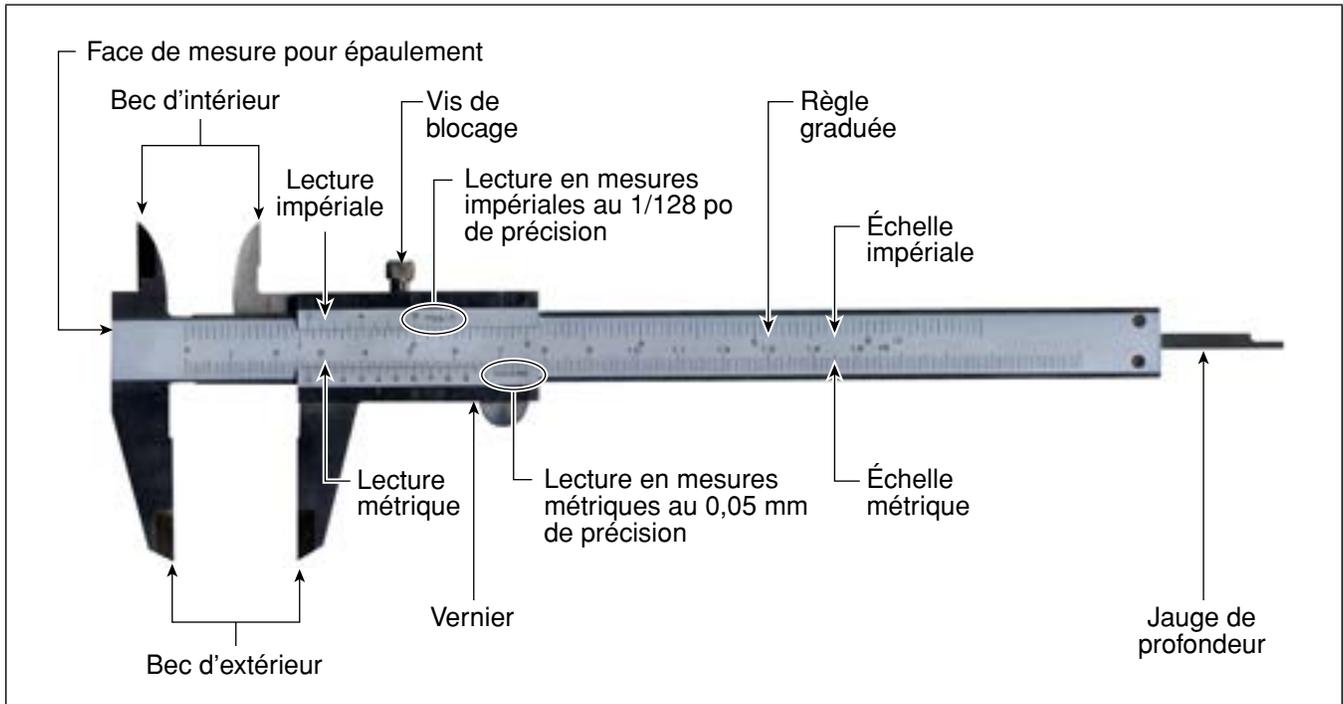
Figure 2.2.4 Prise de petite mesure



Pied à coulisse

En ébénisterie, la précision de lecture suffisante sur le pied à coulisse est de 0,05 mm et de 1/128 po (figure 2.2.5). Le pied à coulisse au millième de pouce n'est pas utilisé en ébénisterie sauf parfois, par le technicien qui s'occupe de l'entretien et de l'ajustement des machines.

Figure 2.2.5 Parties du pied à coulisse

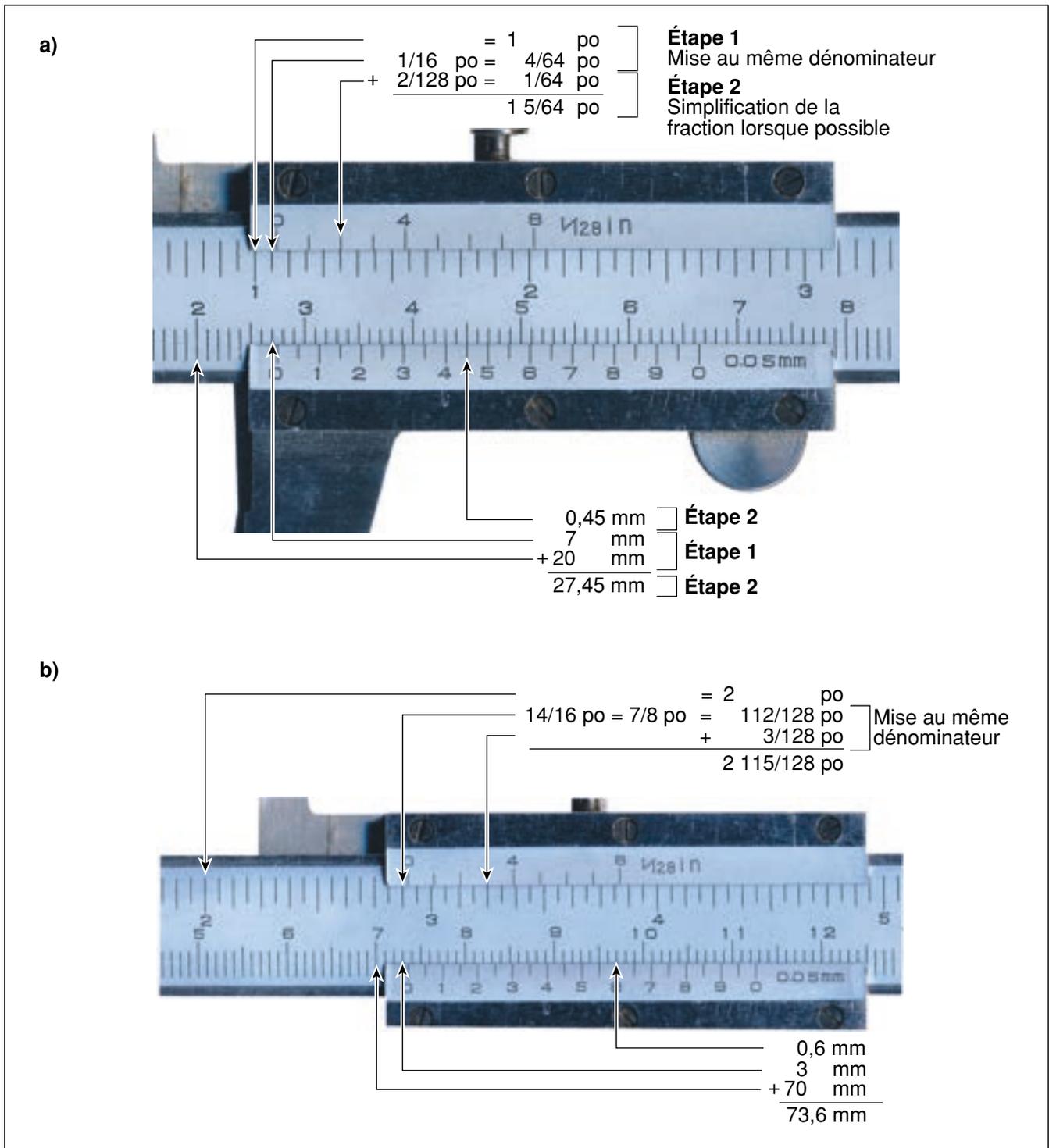


Pour la lecture en millimètres, l'échelle de la règle est graduée en centimètres, divisés en millimètres, tandis que l'échelle du vernier est graduée en 0,05 mm (le millimètre est donc divisé en 20 parties). Pour la lecture en 1/128 po, l'échelle de la règle est graduée en pouces divisés en seizièmes, tandis que l'échelle du vernier est graduée en 1/128 po (le 1/16 est divisé en huit parties).

Prise de lecture sur un pied à coulisse

- Étape 1 (figure 2.2.6) : Prendre la lecture, sur la règle graduée, à gauche des zéros du vernier en centimètres ou en pouces. En métrique, ajouter le nombre de millimètres qu'il y a entre l'unité du centimètre et le zéro du vernier au nombre de centimètres, (1 cm est égal à 10 mm). En impérial, ajouter le nombre de 1/16 po qu'il y a entre l'unité du pouce et le zéro du vernier au nombre de pouces. Mémoriser le résultat de cette lecture.
- Étape 2 (figure 2.2.6) : Prendre la lecture sur le vernier, cette mesure correspond à la ligne de mesure du vernier qui est la plus vis-à-vis d'une ligne sur la règle graduée. En métrique, chaque graduation sur le vernier correspond à 0,05 mm (par exemple, 5 graduations évalueront à 0,25 mm). En impérial, simplifier la fraction de 1/128 po lorsque cela est possible. De plus, pour additionner, il faut mettre les fractions au même dénominateur. Ajouter cette lecture à celle faite sur la règle graduée.

Figure 2.2.6 Lecture d'une mesure avec le pied à coulisse



Le pied à coulisse permet de prendre quatre mesures différentes :

- Prise de mesure extérieure : placer la pièce entre les becs de mesure le plus près possible de la règle (épaisseur d'une planche) (figure 2.2.7).
- Prise de mesure intérieure : placer les becs d'intérieur le plus profond possible avec le meilleur contact avec la pièce (diamètre d'un trou, largeur d'une rainure) (figure 2.2.8).

Figure 2.2.7 *Prise de mesure extérieure*

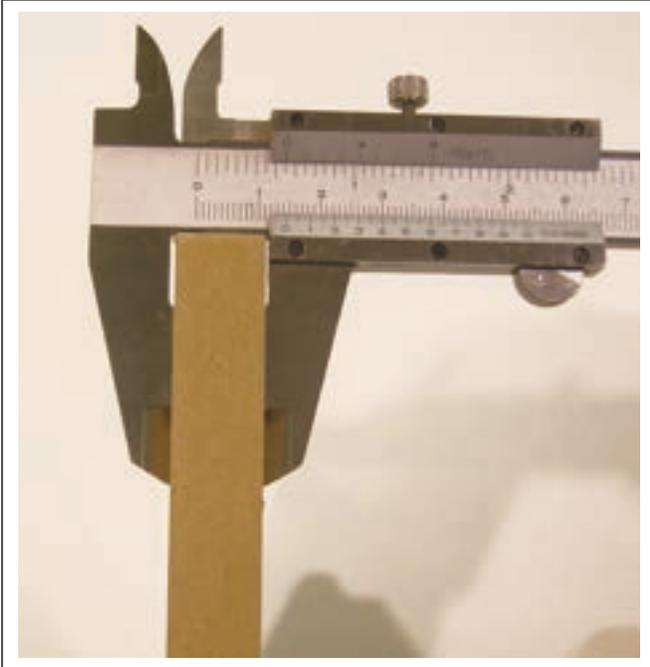
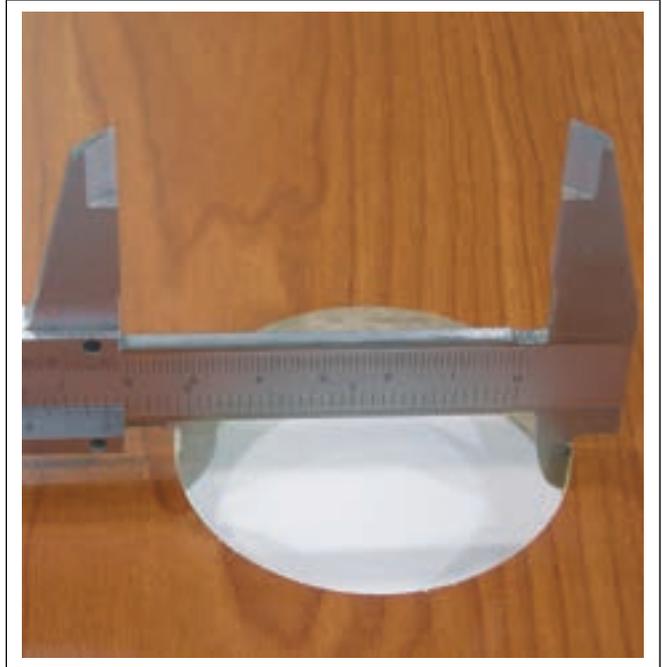


Figure 2.2.8 *Prise de mesure intérieure*



- Prise de mesure en profondeur : placer la jauge perpendiculairement à la face de la pièce (profondeur d'un trou de tablette) (figure 2.2.9).
- Prise de mesure d'épaulement (de décrochement) : placer la face de mesure d'épaulement perpendiculaire à la face de référence de la pièce (mesure d'une feuillure) (figure 2.2.10).

Figure 2.2.9 *Prise de mesure en profondeur*

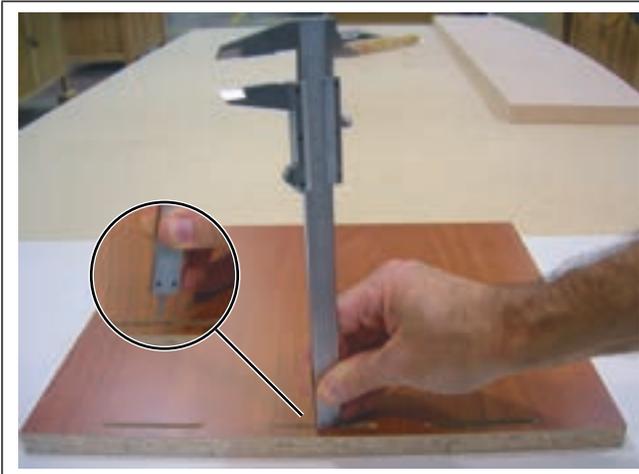
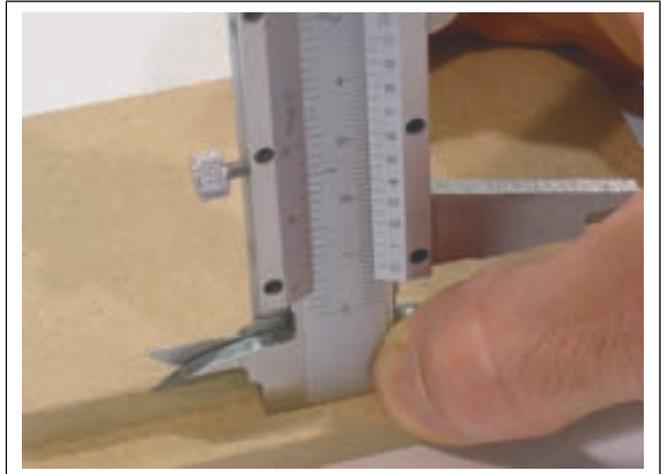


Figure 2.2.10 *Prise de mesure d'épaulement*





Pour vérifier la précision d'un pied à coulisse, on doit le fermer puis s'assurer que la lecture correspond à zéro (figure 2.2.11).

Figure 2.2.11 Vérification de la précision d'un pied à coulisse



Il ne faut pas utiliser le pied à coulisse sur une pièce en mouvement; cela est dangereux et risque d'endommager la surface de la pièce.

Réglette d'acier

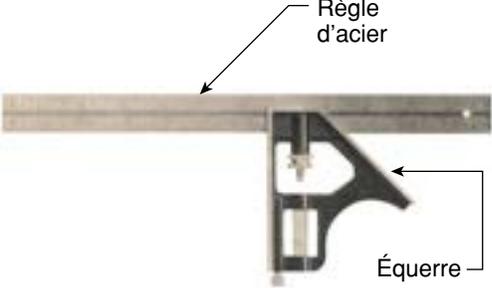
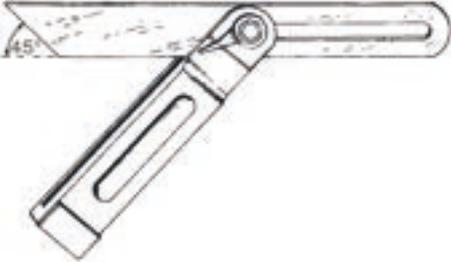
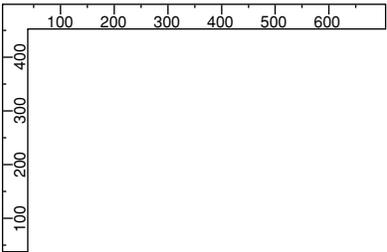
Certains ébénistes utilisent une petite réglette d'acier d'environ 150 mm (6 po) de long pour mesurer de petites dimensions. Cet outil est plus précis que le ruban à mesurer mais moins précis que le pied à coulisse.

Crayon

Le crayon à mine ordinaire (HB) est le plus utilisé, mais il faut le tailler régulièrement et son tracé laisse parfois des marques sur le bois. Il n'est pas toujours bien visible, surtout sur de la mélamine ou du stratifié. L'utilisation d'un crayon portemine 0,5 mm (avec une mine 2B) facilite le travail; le tracé est toujours lisible et de même épaisseur. Par contre, la mine étant plus fine et plus grasse, elle est plus fragile que la mine d'un crayon ordinaire.

Équerres

Figure 2.2.12 Sortes d'équerres (Ces équerres sont disponibles en mesures métriques ou impériales.)

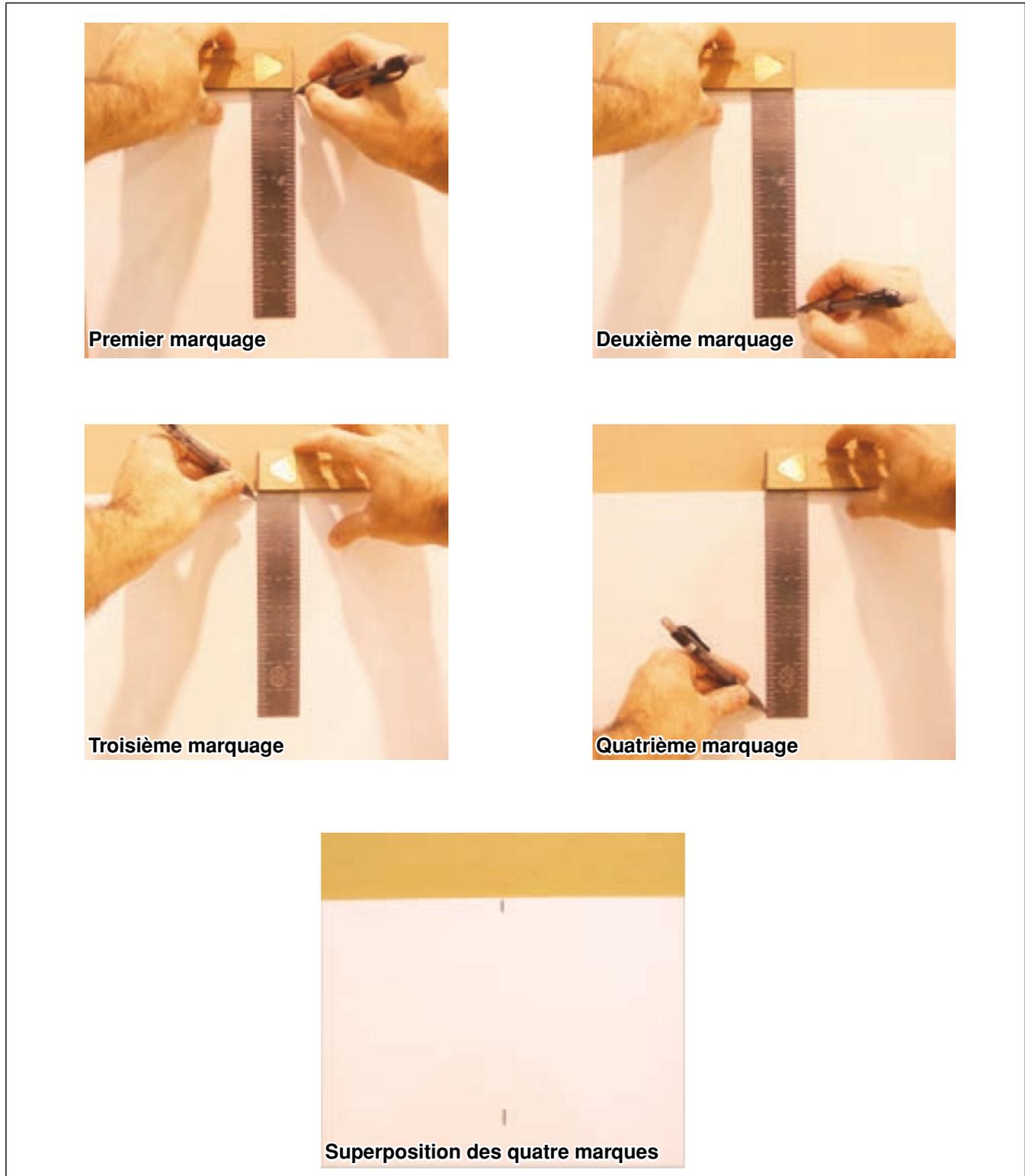
 <p>Équerre d'établi</p>	<p>Équerre d'établi permettant de vérifier l'équerrage des guides (dégauchisseuse, scie circulaire).</p> <p>Elle peut être monopiece, on l'appelle alors équerre solide, ou en deux parties, ce qui constitue une équerre réglable.</p>
 <p>Règle d'acier</p> <p>Équerre</p>	<p>Équerre combinée</p> <p>Elle peut remplacer dans certains cas l'équerre d'établi, de plus, elle donne une lecture à 45°. Elle peut aussi être utilisée pour tracer des lignes parallèles.</p>
	<p>Fausse équerre servant à reporter un trait d'angle, comparer des angles semblables, préalablement obtenus sur une autre pièce ou à l'aide d'un rapporteur d'angles. Sert aussi à tracer un angle sur plusieurs pièces en vue d'un coupage en série.</p>
	<p>Équerre de charpente servant au traçage et à la vérification de lignes et d'angles de coupe (vérifier surtout la perpendicularité).</p>

Pour l'équerre de charpente, l'équerre d'établie et l'équerre combinée, il est important de vérifier la précision de l'équerrage avant de l'utiliser.

Vérification de la précision d'une équerre

Pour vérifier la précision d'une équerre, on doit utiliser un panneau avec un chant parfaitement droit et un crayon à pointe très fine. On suit ensuite les étapes de la figure 2.2.13.

Figure 2.2.13 Vérification de la précision d'une équerre



2.3 Ajuster et utiliser les machines de débitage

Il existe de nombreuses façons d'ajuster et d'utiliser les machines; cette section en présente quelques-unes.

Sécurité

La tenue vestimentaire, les protections individuelles et la sécurité générale applicable dans les ateliers sont abordées dans le module 1 *Planification du travail*.

Sécurité applicable aux machines de débitage

- Mettre le commutateur de sécurité (disjoncteur) à *OFF* pour toute vérification, tout réglage ou tout changement de lame ou de couteau.
- Enlever les pièces de bois, les outils de réglage ou tout autre objet susceptibles de nuire ou de distraire pendant l'utilisation de la machine.
- Éloigner toute personne autre que l'opérateur de l'intérieur de la zone de travail de la machine.
- Repérer le bouton d'arrêt pour pouvoir l'actionner rapidement en cas d'urgence.
- Ouvrir la trappe d'aspiration du dépoussiéreur.
- Attendre que le moteur de la machine ait atteint sa pleine vitesse avant de commencer l'usinage.
- Lorsque l'opérateur a besoin d'un assistant pour exécuter le travail, il doit préciser qu'il contrôle la position de la pièce et sa vitesse d'avance; ce n'est pas l'assistant qui détermine cela.

Pendant l'utilisation

- Concentrer son attention sur l'utilisation de la machine.
- Ne pas effectuer de réglage lorsque la machine est en marche.

En fin d'utilisation

- Remettre les accessoires de sécurité en place si on a dû les déplacer.
- Fermer la trappe d'aspiration du dépoussiéreur.
- S'assurer que la machine n'est plus en marche avant de s'éloigner.

Déligneuse simple et multilames

Caractéristiques

La fonction principale de la déligneuse (figure 2.3.1) est de refendre très droit le bois afin d'avoir un chant prêt à être collé. Elle peut aussi être utilisée pour préparer du bois pour la moulurière.

La qualité d'une déligneuse est sa capacité à maintenir la planche à déligner dans le même axe que la lame.

Figure 2.3.1 Déligneuse



Méthode d'utilisation



À la suite d'un délignage, si on veut faire un collage, il faut éviter de repasser le chant des planches sur la dégauchisseuse car cela enlève le fini poreux du trait de scie et le bois absorbe moins bien la colle.

Sécurité

La principale cause d'accident sur les déligneuses est le rejet de la planche ou des éclats de bois lors du délignage. Il faut donc s'assurer des points suivants :

- Les rouleaux sont ajustés de telle sorte qu'ils exercent une pression sur les planches.
- Les doigts anti-reculs sont en bon état (non déformés et à pointes acérées), opérationnels (suivent bien le mouvement de montée et de descente), efficaces (retiennent bien la planche engagée). Faire un test en délignant un carton : si les doigts anti-reculs sont efficaces, le panneau de carton ne sortira pas de la machine.
- La lame de scie est bien aiguisée et du type qui convient au délignage.
- Le pare-éclats couvre entièrement la zone d'accès à la scie (par exemple : jupe de lamelles de plastique entourant la tête de la déligneuse);
- Les plaques lumières ou les appuis (insertions) sont en bon état.
- Le poste de travail est conçu et aménagé de façon à ce que le travailleur ne soit pas directement dans la zone de rejet des planches et des éclats.

Les modèles dont la lame est sous la table sont plus sécuritaires car l'effort de coupe exerce une pression vers le bas.

Scie radiale

La scie à onglet électrique s'apparente à la scie radiale, mais elle sera traitée séparément dans le module C5 *Assemblage des éléments de menuiserie architecturale*.

Caractéristiques

La scie radiale (figure 2.3.2) sert principalement à tronçonner. Pour la plupart des opérations, la pièce de bois reste fixe tandis que la lame se déplace. La lame est fixée directement sur le moteur et celui-ci est monté sur un bras en surplomb qui peut pivoter à droite ou à gauche, monter ou descendre. Sur certaines scies, le bloc moteur peut pivoter horizontalement et verticalement à droite ou à gauche, mais cette fonction est rarement utilisée car elle est dangereuse. La grosseur de la scie est déterminée par le diamètre de la lame. La scie radiale est de plus en plus remplacée par la « botteuse » (figure 2.3.3); celle-ci est plus sécuritaire et tronçonne plus rapidement.

Figure 2.3.2 Scie radiale



Figure 2.3.3 Botteuse



Ajustement



Lorsqu'on regarde la lame de la scie du côté opposé au moteur, elle doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre (sens horaire ou rotation à droite).

La lame doit descendre d'environ 2 mm (1/16 po) dans la table.

Méthode d'utilisation

La coupe se fait en tirant la scie vers soi. Le mouvement de la lame tend plutôt à maintenir la pièce de bois sur la table et contre le guide, bien que la lame ait cependant tendance à avancer d'elle-même sur la pièce de bois. Pour tronçonner des grosses pièces ou du bois très dense, il faut maintenir une plus grande pression sur la scie pour ralentir son auto-avancement.

Pour des tronçonnages répétitifs, on utilise une cale et un serre-joint si la scie n'est pas équipée de butées. Pour éviter que des copeaux viennent s'insérer entre la pièce de bois et la cale, il faut chanfreiner les angles de la cale (figure 2.3.4).

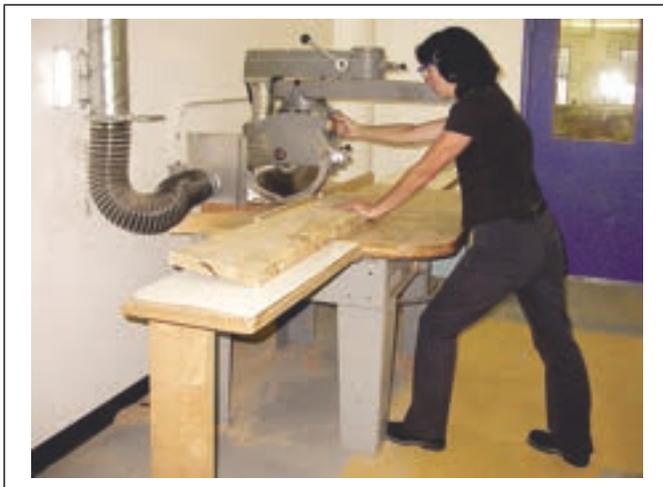
Figure 2.3.4 Butée et règle chanfreinées



Sécurité

Les gros modèles de scies radiales sont plus sécuritaires; la masse du moteur étant plus lourde, cela évite une accélération rapide de l'auto-avancement lors du tronçonnage de grosses pièces ou de goujons. De plus, il ne faut jamais travailler à main libre. La scie radiale n'étant plus utilisée pour refendre des pièces de bois, la griffe anti-retour n'a plus sa raison d'être. Ajuster le capot protecteur (protecteur de la lame) de la lame et le fixer en place. S'assurer que la lame est complètement repoussée à l'arrière du guide avant la mise en marche et avant d'enlever les pièces de bois coupées.

Figure 2.3.5 Positionnement avant la mise en marche



Maintenir fermement la pièce contre le guide, pied droit en arrière bien ancré au sol.

Figure 2.3.6 Position de la main



Garder le pouce de la main gauche appuyé contre l'index et la main à environ 150 mm (6 po) de la trajectoire de la lame.

Figure 2.3.7 Position de la pièce



Placer la pièce à tronçonner de façon qu'elle soit stable sur la table et bien appuyée contre le guide

Figure 2.3.8 Pression sur le chariot



Maintenir une pression constante sur le chariot coulissant pour compenser l'auto-avancement de la lame.

Enfin, lors du tronçonnage d'une pièce de bois déformée, il est important qu'elle soit stable sur la table, bien appuyée contre le guide et cela, au niveau du passage de la lame.

À proscrire

Figure 2.3.9 *Position dangereuse de la main*



La main gauche est trop près de la lame, le pouce devrait être allongé sur l'index; il y a danger d'être placé dans la trajectoire de la lame.

Figure 2.3.10 *Croisement des bras*



Ne jamais croiser les bras pour actionner le chariot. Le bras gauche pourrait être dans la trajectoire de la lame.

Figure 2.3.11 *Superposition des pièces*



Ne pas superposer des pièces de bois brut (pièces de bois qui n'ont pas encore été dégauchies ou rabotées) pour les tronçonner. Plusieurs pièces gauches (courbes, tordues, cintrées, etc.) superposées créent un appui instable sur la table.

Figure 2.3.12 *Pièce mal appuyée*



Mauvais point d'appui. S'assurer que la pièce est bien appuyée sur la table et contre le guide.

Figure 2.3.13 *Espace trop grand entre le côté de la lame et le bout du guide*



La lumière (espace entre le bout du guide et le côté de la lame) sur la butée est trop grande. Les petites pièces rebuts peuvent être entraînées par la lame et projetées contre l'opérateur. Changer la butée.

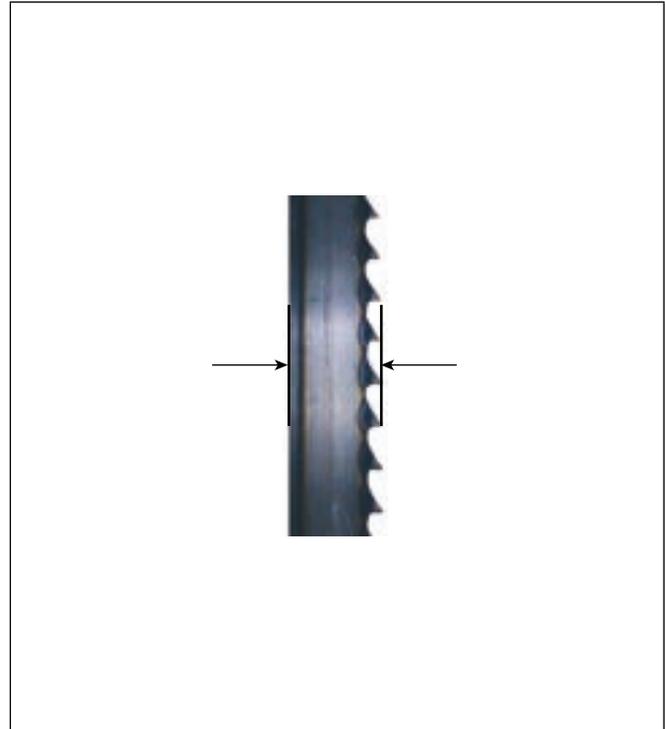
Scie à ruban

La scie à ruban (figure 2.3.14) permet de déligner, de tronçonner et de chantourner de grosses pièces de bois. Ces opérations s'effectuent généralement sans guide. La grosseur de la scie est déterminée par le diamètre de ses volants (roues sur lesquelles la lame est mise sous tension). Le diamètre de la roue détermine la largeur maximale de coupe de la scie entre la lame et le corps de la scie). De plus, la largeur de la lame se mesure de la pointe de la dent au dos de la lame et, généralement, sa dimension varie entre 5 et 25 mm (1/4 et 1 po) (figure 2.3.15). À noter qu'il est plus économique de remplacer une lame qui a besoin d'un affûtage ou d'une réparation par une lame neuve, sauf pour les lames larges.

Figure 2.3.14 Scie à ruban



Figure 2.3.15 Largeur d'une lame de scie à ruban



Ajustement

Procédure de changement de lame

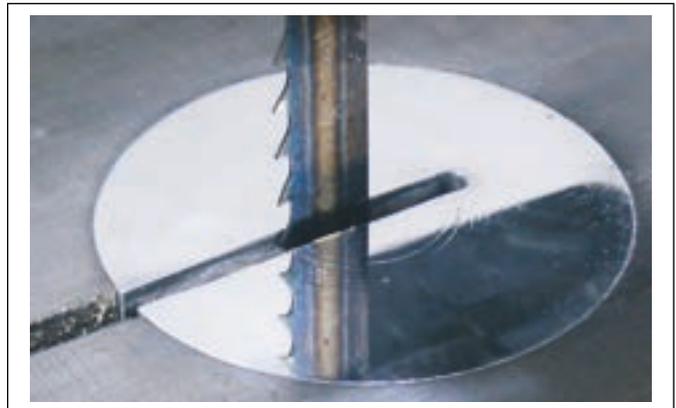
- Ouvrir les panneaux d'accès des volants (figure 2.3.16).
- Enlever les protège-lames.
- Ouvrir les mâchoires du guide-lame supérieur et inférieur de chaque côté de la lame.
- Reculer les roulettes d'appuis supérieur et inférieur en arrière de la lame.
- Abaisser le volant supérieur pour détendre la lame, retirer la lame et plier la lame.
- Choisir la lame appropriée pour le travail à exécuter.

Figure 2.3.16 Ouverture des panneaux d'accès



- Placer la nouvelle lame sur le volant supérieur, puis sur le volant inférieur. Les dents de la lame doivent être face à l'opérateur, l'arête tranchante des dents de la lame, au niveau de la plaque lumière, doit être dirigée vers le bas (figure 2.3.17). Pour une lame large, il faut placer les dents en dehors du volant; avec une lame étroite, les dents doivent être en contact avec le bandage caoutchouc qui recouvre le volant. Cela vise à ne pas user prématurément le bandage caoutchouc et à ménager la voie de la lame. La voie détermine l'épaisseur du trait de scie. Sur une lame de scie à ruban la voie sera donnée par l'inclinaison des dents alternativement à droite et à gauche, sur une lame de scie ronde ce sera l'épaisseur de la dent de carbure qui génèrera la voie. Compte tenu des vibrations et du voilage possible des lames, la voie est souvent légèrement supérieure à l'épaisseur de la lame).

Figure 2.3.17 Dents dirigées vers le bas



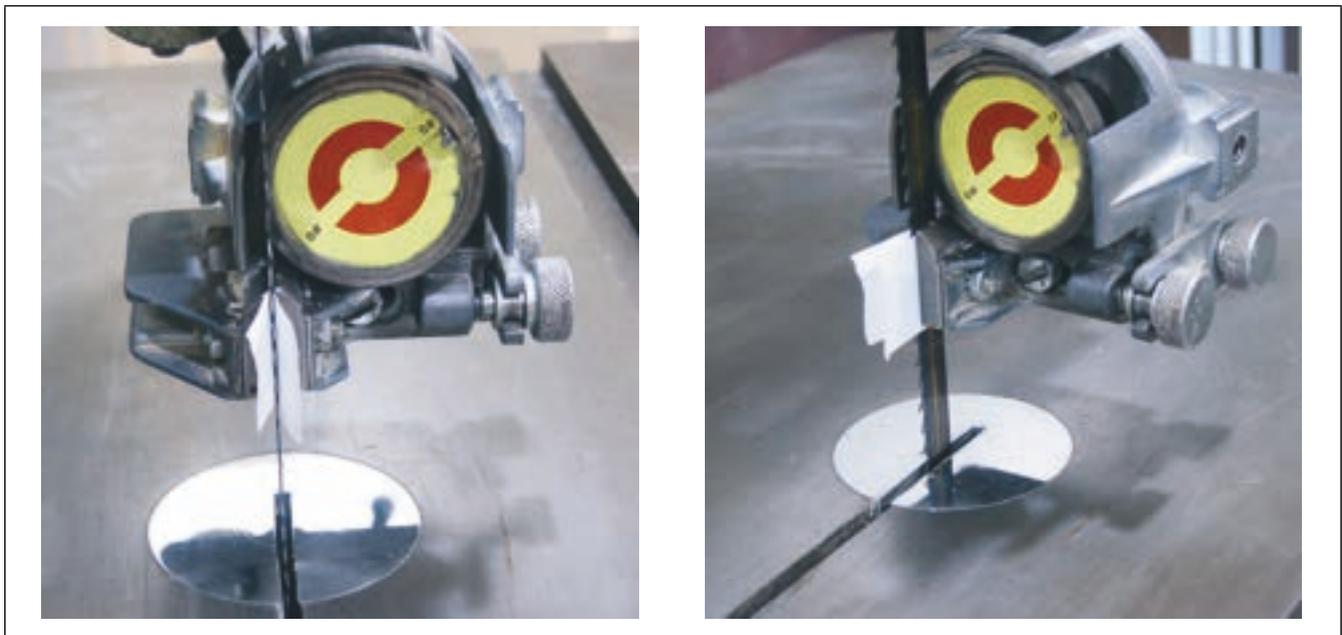
- Régler la tension de la lame en faisant correspondre la largeur de la lame avec la lecture faite sur l'indicateur de tension (figure 2.3.18).
- Tourner manuellement et lentement le volant (attention au coinçage des doigts) afin de vérifier si la lame conserve sa position sur le volant. Si ce n'est pas le cas, ajuster l'inclinaison du volant supérieur et procéder de nouveau à un test manuel.
- Ajuster les roulettes d'appui en arrière de la lame. La roulette supérieure vient affleurer le dos de la lame et doit tourner seulement lorsqu'on scie, tandis que la roulette inférieure doit être suffisamment en contact avec le dos de la lame pour tourner en continu lorsque la lame tourne à vide.
- Ajuster les mâchoires des guides-lames supérieur et inférieur. Le jeu entre les mâchoires et la lame correspond à l'épaisseur de deux feuilles de papier de chaque côté de la lame (une feuille de papier standard mesure 0,1 mm (0,004 po).

Figure 2.3.18 Tension de la lame



Les mâchoires doivent être ajustées juste derrière les dents de la lame afin d'éviter l'usure prématurée de la voie. Lors de l'ajustement des mâchoires, la lame doit rester centrée dans le milieu de la plaque lumière (espace entre le côté de la lame ou l'outil tranchant et le bord de la table, le bord de la plaque amovible et/ou le bord intérieur du guide) (figure 2.3.19).

Figure 2.3.19 Ajustement des mâchoires



- Tourner manuellement et lentement le volant afin de vérifier s'il n'y a pas friction entre les mâchoires, particulièrement au niveau de la soudure de la lame. Si une résistance est ressentie, refaire l'ajustement des mâchoires en ajoutant une feuille de papier de plus de chaque côté de la lame. Ensuite, faire à nouveau un test manuel.
- Réinstaller les protège-lames et fermer les panneaux d'accès des volants.
- Faire un court démarrage d'essai marche/arrêt (on/off) pour vérifier si la lame garde sa position et s'il n'y a pas de bruit particulier.
- Effectuer un essai de sciage en prenant soin d'ajuster la hauteur du protège lame à environ 12 mm (1/2 po) au-dessus de la pièce à couper.

Sécurité

Un bruit et un mouvement saccadé de la lame indiquent toujours qu'elle est en mauvais état de fonctionnement. Ne jamais revenir en arrière en cours de sciage, particulièrement lors de chantournement. Dans ce cas, il est plus sécuritaire de faire des coupes de dégagement (figure 2.3.20). Si l'ouverture de la plaque lumière est trop grande, il faut changer la plaque, car des rebuts pourraient se coincer dans l'ouverture (figure 2.3.21).

Figure 2.3.20 Coupes de dégagement



Ne jamais revenir en arrière en cours de sciage.

Figure 2.3.21 Plaque lumière trop usée



Risque de coincement des rebuts.

Avant la mise en marche

- Vérifier la tension de la lame.
- Vérifier la bonne position et la fixation du protège lame.
- S'assurer d'un dégagement suffisant en arrière et en avant de la machine en fonction de la longueur de la pièce à couper.
- Ajuster la protège lame à 12 mm (1/2 po) au-dessus de la pièce à couper.

Pendant l'utilisation

- Ne pas ouvrir les panneaux qui donnent accès aux volants lorsque la scie est en marche.

Figure 2.3.22 Engagement de la pièce dans la lame



Déposer une main sur la table à environ 50 à 75 mm (2 à 3 po) de la lame, elle servira de guide pour engager la pièce dans la lame.

Figure 2.3.23 Soutien de la pièce



Prévoir de l'aide ou se munir d'un support à rouleau pour soutenir les pièces de grandes dimensions.

Figure 2.3.24 Tirage de la pièce



Tirer la pièce avec les mains derrière la lame pour terminer la coupe.

Figure 2.3.25 Coupe d'une pièce cintrée



Pour les pièces cintrées, s'assurer que la pièce est bien appuyée sur la table lorsqu'elle entre en contact avec la lame.

Figure 2.3.26 Position trop haute du guide-lame



La position du guide-lame est trop haute au-dessus de la pièce. Il y a danger de blessure aux mains à la fin de la coupe.

Figure 2.3.27 Engagement de la pièce dans la lame



La pièce de bois doit toujours être appuyée sur la table lorsqu'elle s'engage dans la lame.

Dégauchisseuse

La dégauchisseuse (figure 2.3.28), ou corroyeur, sert principalement à dresser (et non pas aplanir) une face (parement) d'une pièce de bois brut et un chant (la partie la plus étroite d'une planche) à 90° pour ensuite être en mesure de tirer de largeur et d'épaisseur une pièce de bois massif sur la raboteuse.

Figure 2.3.28 Dégauchisseuse



La dégauchisseuse semble une machine facile d'utilisation, mais l'art de bien dégauchir demande une bonne expérience professionnelle. Au-delà de la technique, la dégauchisseuse fait appel au sens du touché et au sens visuel.

La grosseur d'une dégauchisseuse est déterminée par la longueur des couteaux montés sur l'arbre porte-outil.

Ajustement

Certains arbres porte-outil de dégauchisseuse sont munis de plaquettes réversibles et jetables en carbure. Celles-ci peuvent être décalées hélicoïdalement les unes par rapport aux autres, ce qui diminue le bruit et les chocs à l'attaque du bois.

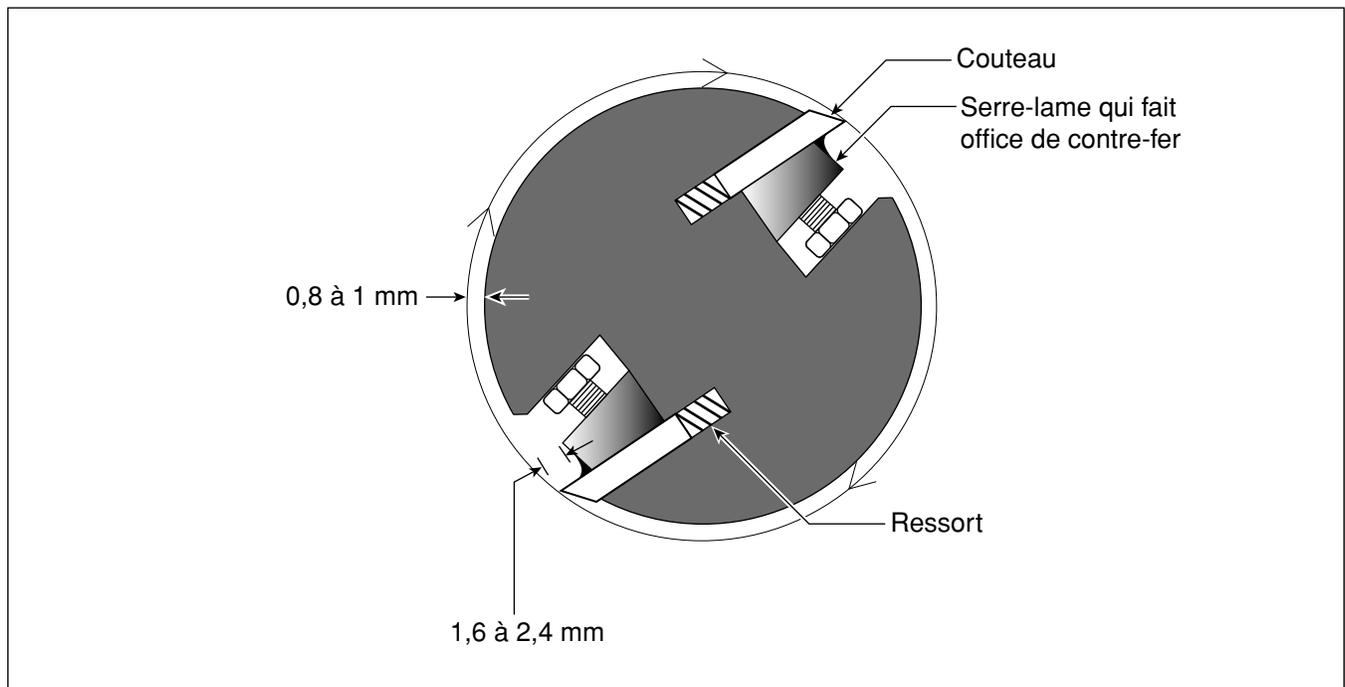
Il est important de se conformer aux manuels d'instructions de la machine en ce qui concerne l'installation et l'ajustement des couteaux. Cependant, voici une façon de procéder qui s'applique à la majorité des dégauchisseuses à couteaux conventionnels :



Mettre des gants anti-coupures ou utiliser un chiffon pour tourner l'arbre porte-outil.

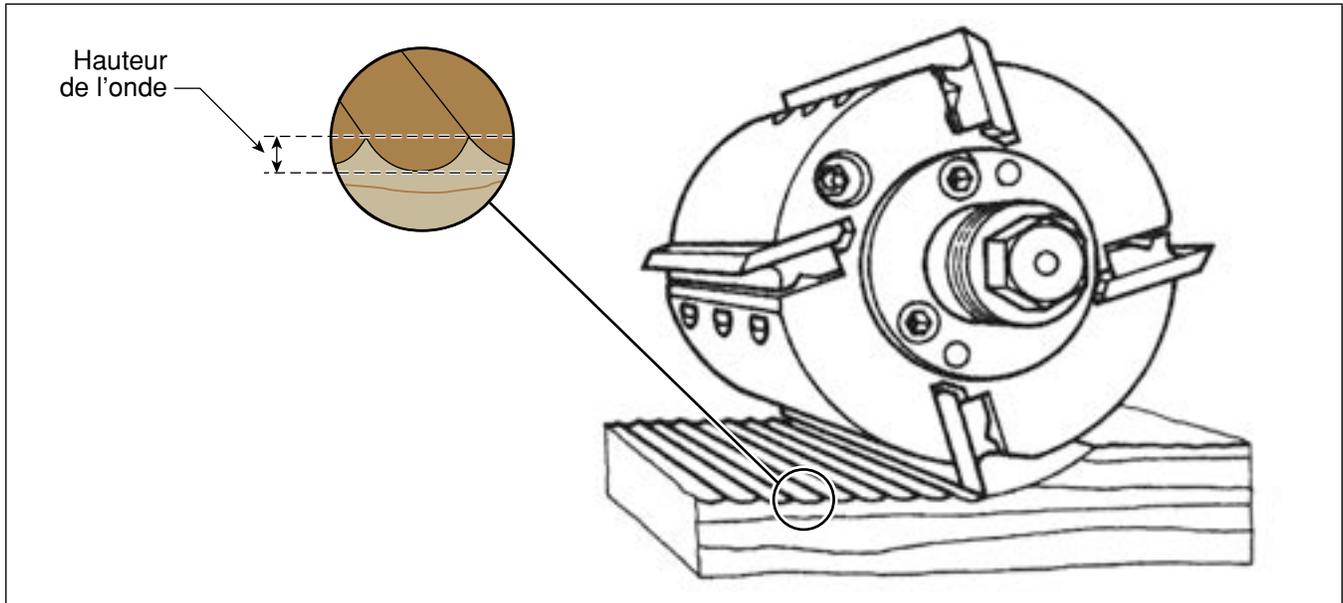
- Enlever et remplacer les couteaux les uns après les autres.
- Ne pas mélanger les jeux de couteaux avec un autre jeu de couteaux afin de conserver l'équilibrage de l'arbre porte-outil parce que l'usure d'un jeu à l'autre n'est pas la même.
- Débarrasser l'arbre porte-outil des poussières et des résines avec un solvant (Varsol ou autre).
- Si c'est possible, installer les couteaux avec une saillie de 0,8 mm à 1 mm (1/32 à 5/128 po) par rapport à la surface du cylindre de l'arbre. De plus, les couteaux doivent être en saillie de 1,6 à 2,4 mm (1/16 à 3/32 po) par rapport au contre-fer qui ont également la fonction de brise-copeaux (figure 2.3.29).

Figure 2.3.29 Saillie des couteaux



Les couteaux doivent être parfaitement parallèles avec la table. Si les mécanismes d'ajustement varient d'un modèle à l'autre (vis ou ressort), le principe demeure toujours le même : les couteaux doivent être légèrement plus hauts que la table de sortie (table arrière). Cette hauteur est égale à la hauteur de la flèche des ondes (figure 2.3.30).

Figure 2.3.30 Hauteur de la flèche des ondes



Pour procéder à cet ajustement, utiliser une pièce de bois dégauchée (tasseau) sur la table de sortie de façon qu'elle surplombe une des extrémités de l'arbre porte-outil. Marquer sur la pièce le bord de la table de sortie (partie A de la figure 2.3.31). Faire tourner lentement l'arbre de façon à ce qu'un couteau soulève et fasse avancer la pièce et marquer à nouveau sur la pièce le bord de la table (partie B de la figure 2.3.31). À chaque passage d'un couteau, la pièce de bois doit avancer d'environ 3 mm (1/8 po) (selon le diamètre de l'arbre), et ce, pour tous les couteaux et chaque fois des deux cotés de l'arbre porte-outil (figure 2.3.32).

Figure 2.3.31 Ajustement des couteaux

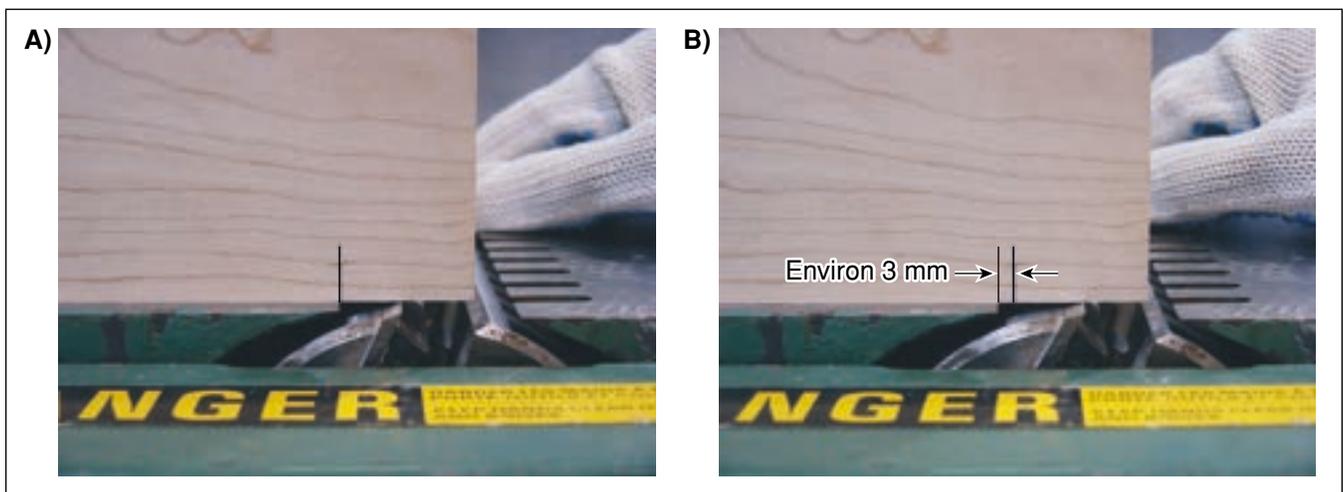
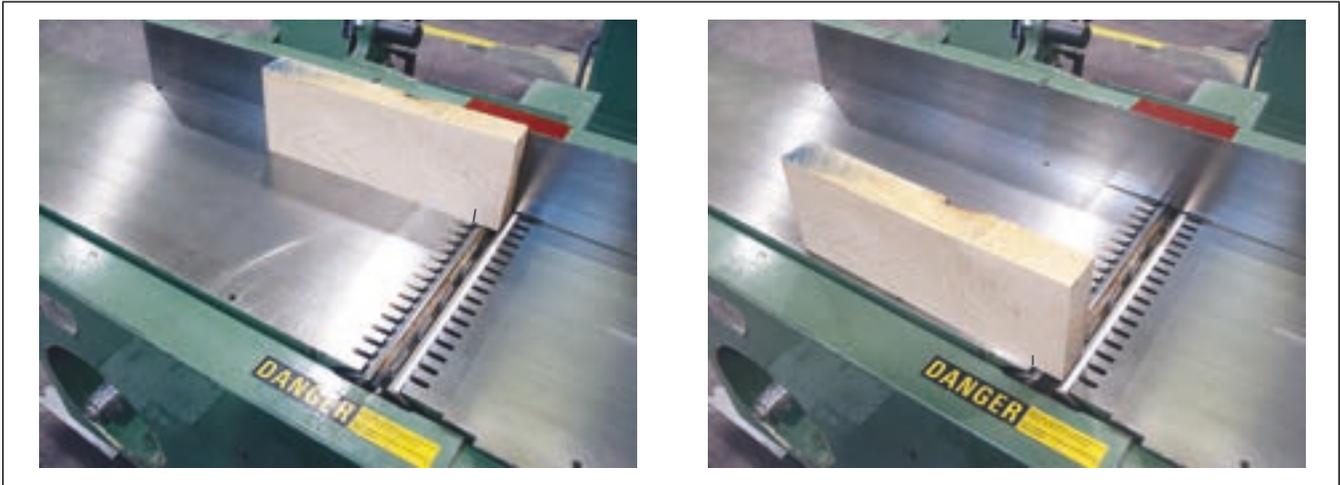


Figure 2.3.32 Vérification de l'ajustement des couteaux



Serrer progressivement les vis de blocage en allant du centre des couteaux vers ses extrémités. Revérifier la position de chacun des couteaux pour s'assurer qu'ils n'ont pas bougé lors du serrage des vis.



Sur le marché, il existe différents accessoires qui peuvent aider à l'ajustement des couteaux. Attention, si ces accessoires utilisent l'arbre porte-outil comme référence, il faut que celui-ci soit parfaitement parallèle aux tables.

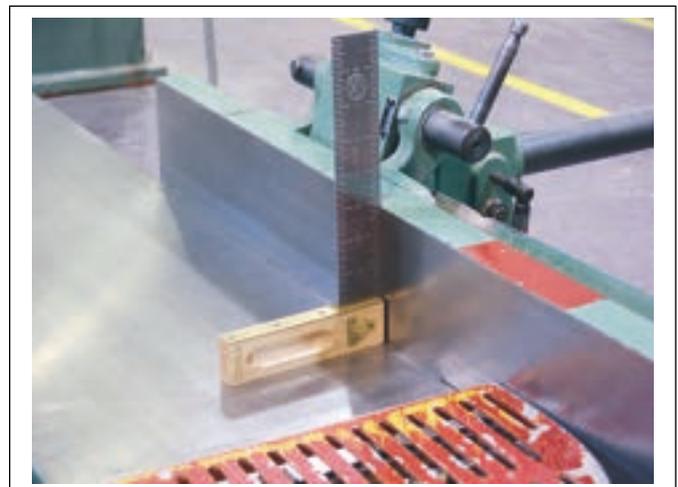


Comme les couteaux fraîchement affûtés s'usent plus rapidement au début, un autre ajustement de la hauteur de la table de sortie sera peut-être nécessaire après quelques heures d'utilisation.

Vérifier l'équerrage du guide qui doit être à 90° par rapport à la surface de la table (d'entrée et de sortie) et le guide (avec une équerre d'établi dont la précision a été vérifiée [figure 2.3.33]).

Ajuster la table d'entrée (table avant) pour des passes pouvant aller de 0 à environ 6 mm (ou à 1/4 po), plus la coupe sera fine, meilleure sera la qualité du travail.

Figure 2.3.33 Dégauchisseuse





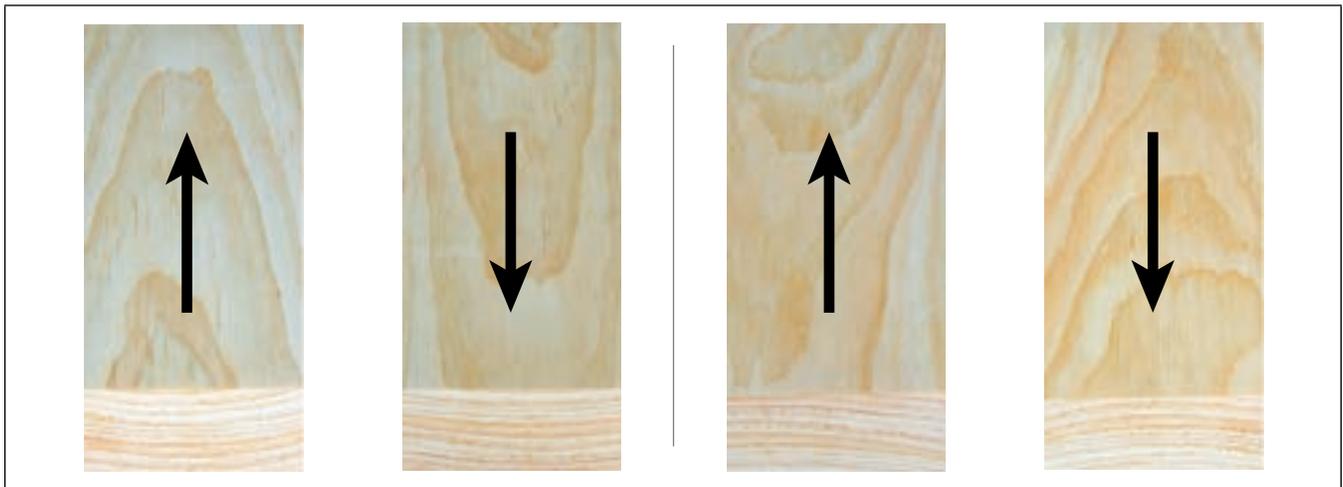
Il est préférable de ne pas dégauchir de matériaux dérivés ou connexes, à moins d'utiliser des couteaux au carbure.

Méthode d'utilisation

- Vérifier la surface de la pièce de bois afin de choisir les faces les plus aptes à être dégauchies.
- Ajuster la hauteur de la table d'entrée pour déterminer la quantité de bois à enlever à chaque passe. Si la pièce est voilée, choisir la face qui semble la plus stable, et si la pièce est courbée, choisir la partie concave (partie creuse) pour l'appuyer sur la table d'entrée.
- Orienter la pièce de bois afin que son fil coure dans le sens de rotation des couteaux. Si le grain est irrégulier, on aura du mal à déterminer dans quel sens orienter l'ouvrage;
- Faire un essai très fin sur une face et, si le grain se fend, retourner la planche et essayer de nouveau.

Pour déterminer plus facilement le sens du fil sur le parement, remarquer les cernes de croissance annuelle en bois de bout (figure 2.3.34) : si elles sont orientées vers le bas, le sens du fil sur le parement sera opposé au V que forment les cernes sur le parement; si elles sont orientées vers le haut, le sens du fil sur le parement sera dans le sens du V que forment les cernes sur le parement. C'est dans ce sens que les couteaux doivent travailler sur la dégauchisseuse et sur la raboteuse.

Figure 2.3.34 Sens d'entrée du parement de la pièce de bois sur la dégauchisseuse



Toujours dégauchir dans le sens du fil lorsque cela est possible.

Dans la pratique, travailler dans le sens du fil n'est pas toujours possible, car sur une même surface de bois massif le sens du fil peut changer, dans ce cas il faudra choisir le sens qui offre le plus de fil donc le moins de contrefil.

Figure 2.3.35 Position du corps pour commencer à dégauchir



Pour dégauchir, se positionner tout prêt de la machine, le pied gauche pointé vers l'avant.

Sur la table d'entrée, équilibrer la pièce de bois avec les deux mains (figure 2.3.36). Déplacer la pièce en avant en exerçant de la main gauche une pression et, avec la main droite, une poussée sur la partie arrière de la pièce. Dans cette première étape, n'exercer que la pression nécessaire pour contrôler la pièce. Si on mettait trop de pression sur une pièce de bois cintrée ou voilée lorsqu'elle est sur la table d'entrée, les couteaux pourraient dégauchir une quantité uniforme de bois, mais dès qu'on relâcherait la pression, la pièce de bois reprendrait sa déformation.

Figure 2.3.36 Position des mains



S'assurer que la main gauche n'est pas à moins de 150 mm (6 po) de l'avant de la pièce et qu'aucune partie des mains ne touche à la table de fonte.

Dès que la pièce de bois s'engage sur la table arrière, soulever légèrement et alternativement les mains lorsqu'elles passent par-dessus les couteaux (figure 2.3.37) et en même temps déplacer le poids du corps en plaçant la main gauche afin que la pression sur la pièce de bois se fasse au niveau de la table de sortie. La main droite, quant à elle, exerce la poussée linéaire pour faire avancer la pièce. Dans cette deuxième étape, la pression sur la pièce de bois est plus accentuée lorsque la pièce passe sur la table arrière (figure 2.3.38).

Figure 2.3.37 *Passage des mains par-dessus les couteaux*



Soulever légèrement et alternativement les mains lorsqu'elles passent par-dessus les couteaux.

Figure 2.3.38 *Passage sur la table arrière*



Position des mains sur la table arrière.

Répéter cette opération jusqu'à ce qu'il reste encore quelques traces de sciage.

Si la pièce est voilée (vrillée), déposer la pièce sur la table d'entrée en équilibrant le jeu également de façon à enlever la même quantité de matériel aux deux extrémités. Cette opération est délicate, car il faut maintenir cette position par une pression adéquate tout au long de la passe. Dès la passe suivante, les plats qui se sont formés à chaque bout de la planche offriront un appui qui facilitera la poursuite du travail.

Lors du dégauchissage du chant, toujours bien appuyer le parement sur le guide à 90°. Placer les mains sur le haut de la pièce et s'assurer qu'aucune partie des mains ne touche à la table de fonte (figure 2.3.39).

Figure 2.3.39 Position des mains lors du dégauchissage du chant

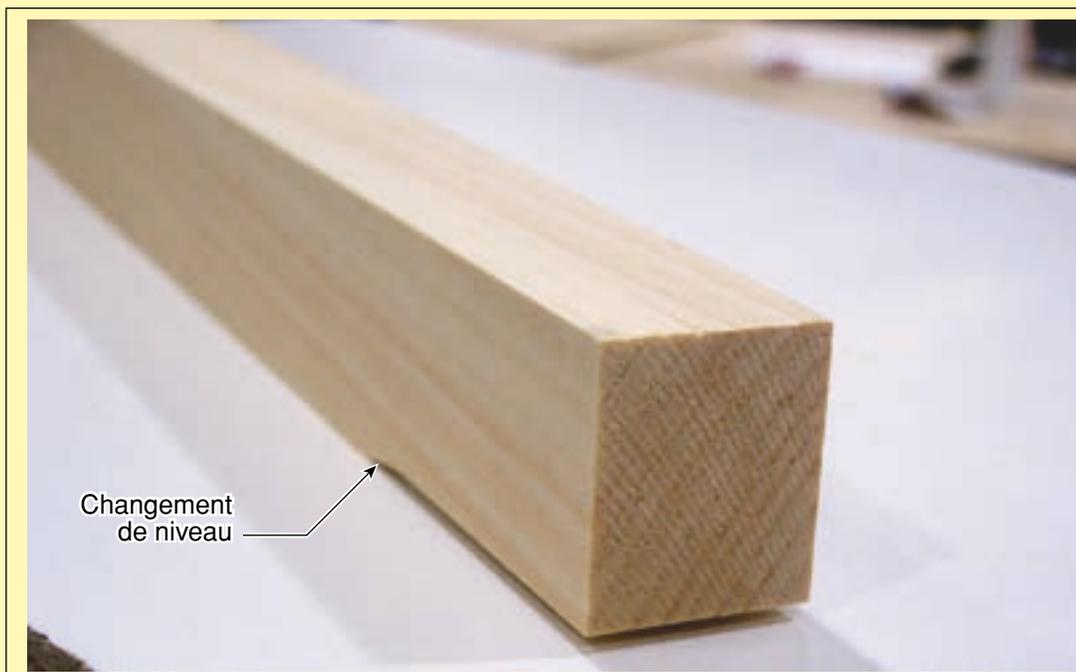


Déposer les mains sur le haut de la pièce et s'assurer qu'aucune partie des mains ne touche à la table de fonte.



Utiliser les couteaux sur toute leur largeur pour qu'ils s'usent uniformément. Si la table de sortie est trop haute ou si les couteaux sont en mauvais état, la face dégauchie (parement) sera convexe (bombée). Si la table de sortie est trop basse, la face dégauchie sera concave (creuse) et, sur la fin de la pièce à la sortie de la table d'entrée, les couteaux auront plus de prise; il en résultera un changement de niveau sur la surface de la pièce (figure 2.3.40).

Figure 2.3.40 Changement de niveau sur la fin de la pièce lors de la sortie de la table d'entrée



Identifier les faces de référence (le parement et le chant) dégauchis par une marque (croix, V ou autre); cela facilite l'atteinte d'une meilleure qualité lors du rabotage.

Lors d'un dégauchissage ou d'un rabotage en vue de coller les pièces pour du panneauage, indiquer sur le parement le sens du fil de chaque pièce; cela permet d'orienter le fil de chaque pièce dans le même sens et donc d'éviter d'avoir des éclats si on passe le panneau dans la raboteuse.

Pour raboter des longues pièces, placer à l'avant et à l'arrière de la machine des servantes ajustables en hauteur (chevalets mobiles à rouleau).

Si la pièce de bois n'est pas rabotée la même journée que le dégauchissage, il est important de la couvrir d'un plastique pour éviter qu'elle se déforme.

Sécurité

Ne jamais dégauchir une pièce de bois d'une longueur inférieure à quatre largeurs de la lumière de la table (figure 2.3.41). La lumière est l'espace entre l'outil tranchant et le bord de la table ou le bord de la plaque amovible d'une scie à ruban ou de certains bancs de scie.

- Pour les pièces courtes, étroites ou de faible épaisseur utiliser un poussoir.
- Ne pas dégauchir des pièces de moins de 1/4 po d'épaisseur.
- Sur certaines dégauchisseuses, le bord des lèvres de la table sont entaillées pour diminuer l'intensité du son (figure 2.3.42).

Figure 2.3.41 Largeur de la lumière de la table

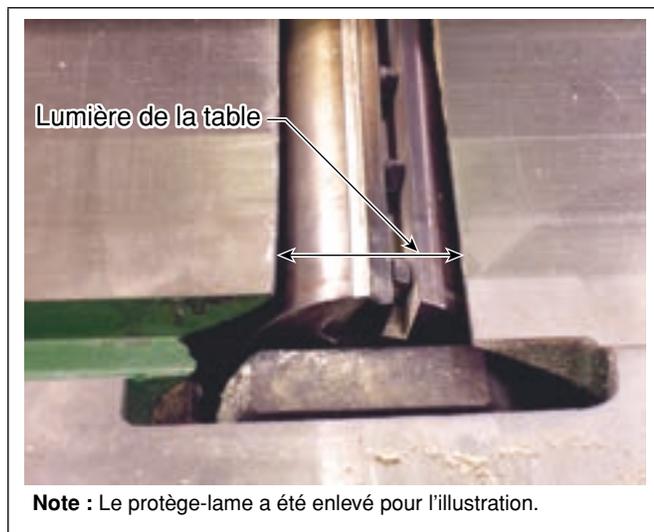
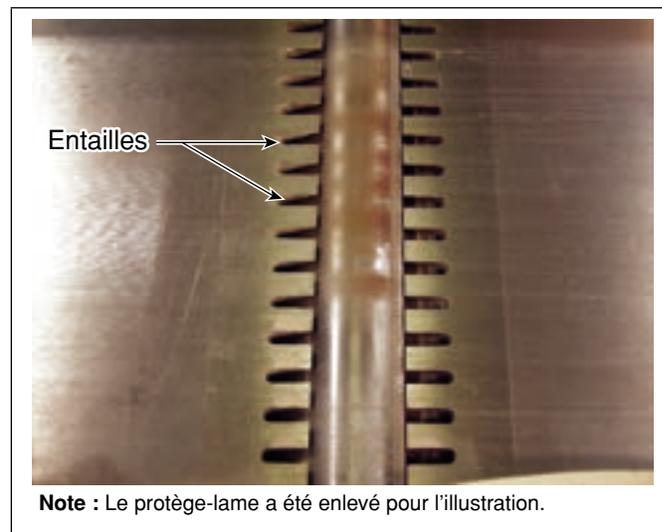


Figure 2.3.42 Entailles des lèvres de la table



Avant la mise en marche

- S'assurer que le protecteur de couteau est fonctionnel.
- Vérifier la profondeur de coupe (hauteur de la table d'entrée ou table avant), plus la coupe sera fine meilleure sera la qualité du travail.

Pendant l'utilisation

- Ne pas passer les mains sur la table de la dégauchisseuse pour la nettoyer quand la machine est en marche.
- Ne pas ramener en arrière la pièce lorsqu'elle est en contact avec les couteaux.
- Pour les pièces courtes, étroites ou de faible épaisseur utiliser un poussoir (figure 2.3.43) (figure 2.3.44).

Figure 2.3.43 Poussoir



Position du poussoir sur la pièce.

Figure 2.3.44



Pour utiliser un poussoir sur une pièce courte : ancrer le pouce de la main gauche sur le poussoir pour qu'elle ne puisse pas glisser vers l'avant de la pièce.

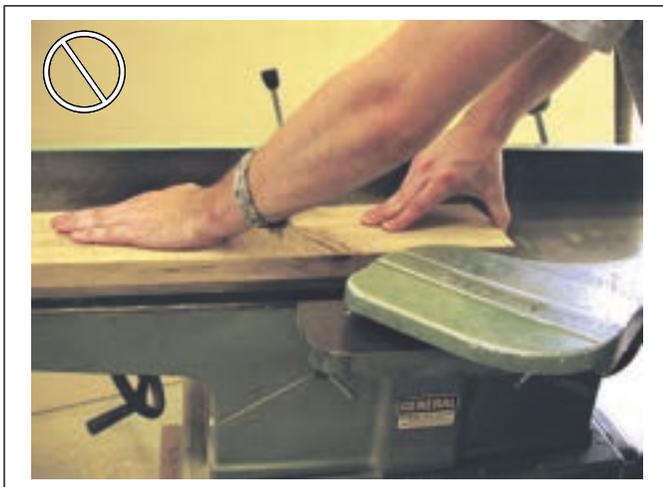
À proscrire

Figure 2.3.45 Position de la main trop près de l'avant



Ne jamais placer la main (ici, la gauche) trop près de l'avant de la pièce. Il y a danger de glissement sur les couteaux

Figure 2.3.46 Risque de glissement sur les couteaux



Ne jamais pousser en s'appuyant sur l'embout de la pièce. Il y a danger de glissement du pouce sur les couteaux.

Figure 2.3.47 Contact des mains avec la table



Faire en sorte qu'aucune partie des mains ne touche aux tables. Il y a danger de heurter les couteaux.

Figure 2.3.48 Nettoyage de la table avec les mains



Ne jamais nettoyer la table avec les mains pendant que la machine est en marche. Si nécessaire, souffler sur le bran de scie.

Contrôle de la qualité du dégauchissage

Attention aux éclats lors du dégauchissage de bois en contre-fil, lors de profondeur de passe importante, lors de l'utilisation de couteau en mauvais état et lors d'une vitesse d'avance trop rapide.

La qualité du dégauchissage se reconnaît par la hauteur successive des ondes (vagues) et non par le rapprochement des marques. Cette hauteur peut être vérifiée au toucher et à la vue.

La qualité d'usinage de la face de la pièce de bois dépend, entre autres, de la vitesse d'avance. Si la vitesse d'avance est trop grande, la surface de la pièce de bois sera ondulée; si elle est trop lente, l'arête tranchante des couteaux s'usera prématurément et des traces de brûlures pourraient apparaître sur la surface de la pièce de bois. Aussi, plus l'usinage est fin (petite passe), meilleure est la qualité de finition de la surface de la pièce de bois.

Le contrôle de la qualité d'une pièce dégauchie porte sur l'état de la surface, le pas d'usinage et la forme géométrique (la planéité, l'équerrage et les cotes).

Raboteuse conventionnelle

La raboteuse conventionnelle (ou planeur) (figure 2.3.49) sert à tirer précisément de largeur et d'épaisseur une pièce de bois massif lorsqu'elle a été préalablement dressée sur la dégauchisseuse. Elle sert également à aplanir les panneaux laminés (panneautage). La raboteuse exige des ajustements très précis des différentes composants (couteaux, rouleaux, table, etc.).

Caractéristiques

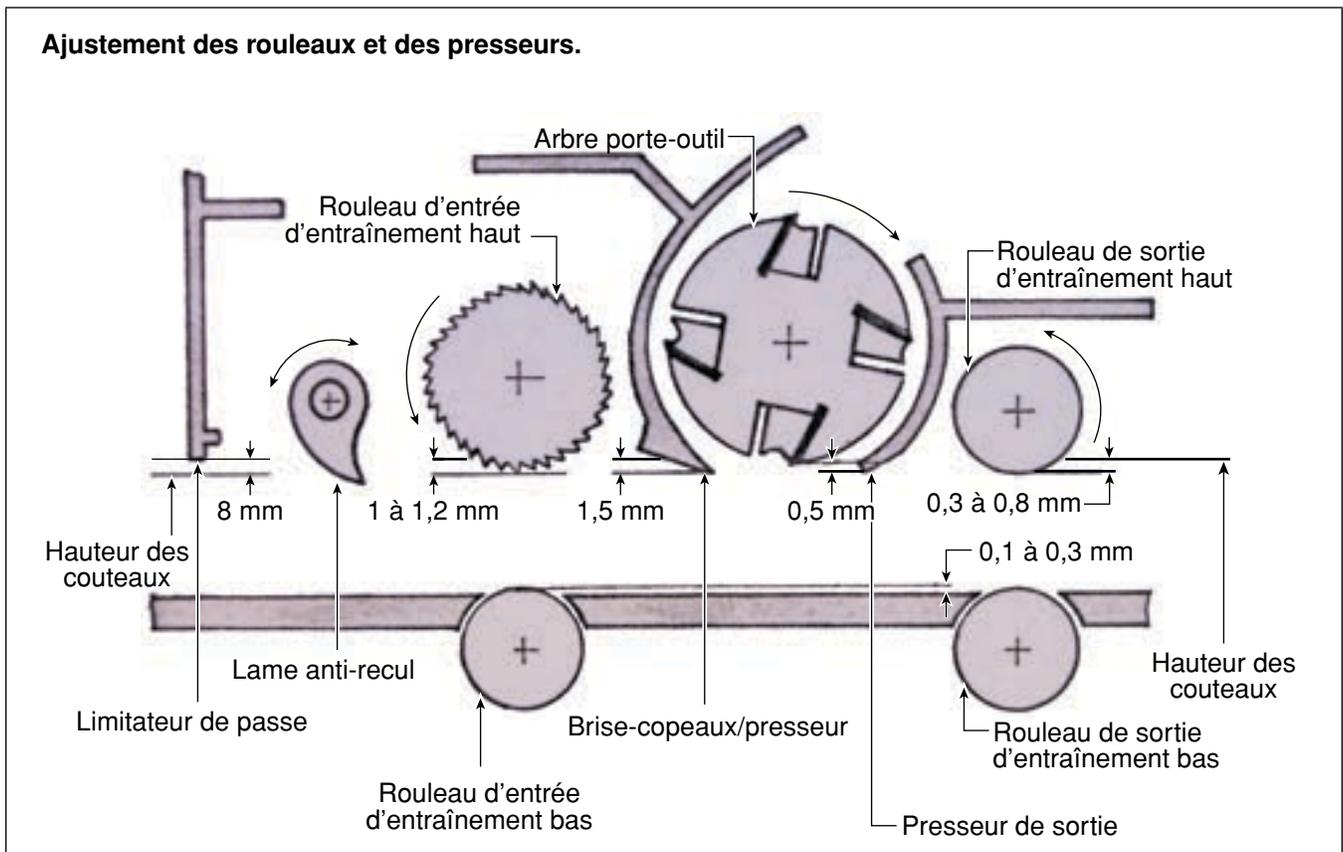
La grosseur d'une raboteuse est déterminée par la longueur des couteaux montés sur l'arbre porte-outil et, dans une moindre mesure, par l'épaisseur maximale de la pièce de bois qui peut être rabotée.

Généralement, la tête de la raboteuse est composée d'un limiteur de passe, d'une lame anti-recul, du rouleau d'entrée d'entraînement haut, du rouleau d'entrée d'entraînement bas, du brise-copeaux/presseur, de l'arbre porte-outil, du presseur de sortie, du rouleau de sortie d'entraînement haut et du rouleau de sortie d'entraînement bas (figure 2.3.50).

Figure 2.3.49 Raboteuse



Figure 2.3.50 Tête de la raboteuse



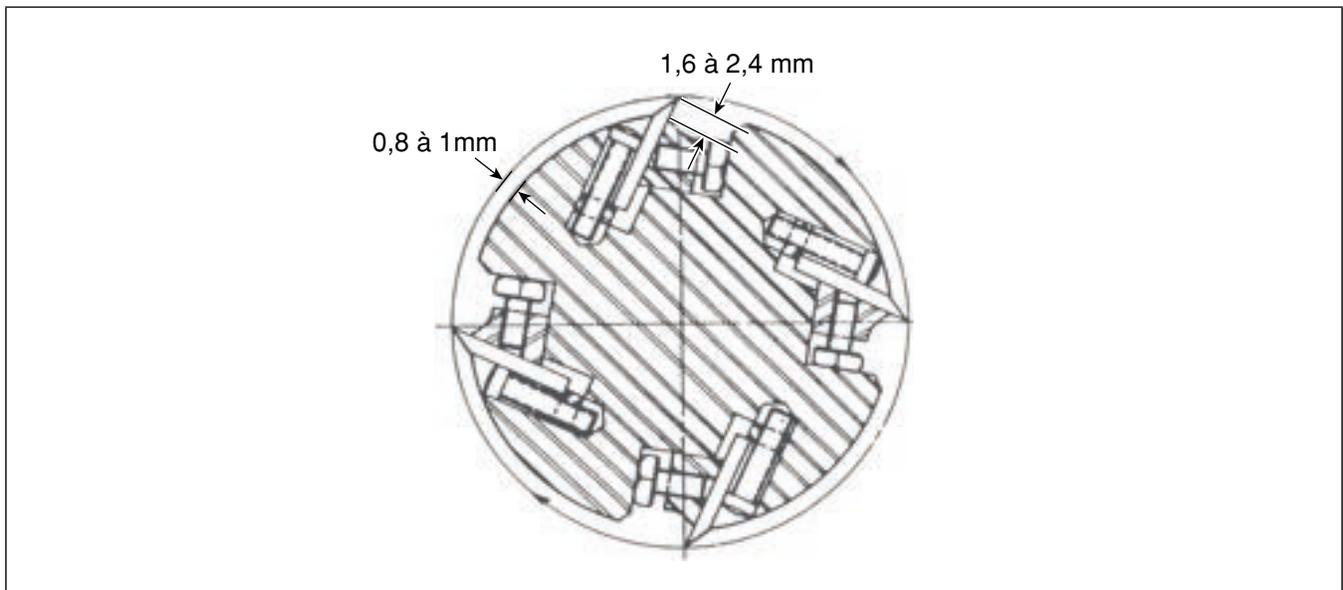
Ajustement

Comme pour la dégauchisseuse, certains arbres porte-outil de raboteuse sont munis de plaquettes réversibles et jetables en carbure. Celles-ci peuvent être décalées les unes par rapport aux autres hélicoïdalement, ce qui diminue les chocs à l'attaque du bois et le bruit.

Il est important de se conformer aux manuels d'instructions de la raboteuse en ce qui concerne l'installation et l'ajustement des couteaux. Voici cependant quelques recommandations qui s'appliquent à la majorité des raboteuses à couteaux conventionnels.

- Mettre des gants anti-coupures et utiliser un chiffon pour tourner l'arbre porte-outil.
- Enlever et remplacer les couteaux les uns après les autres.
- Ne pas mélanger les jeux de couteaux avec un autre jeu de couteaux afin de conserver l'équilibrage de l'arbre porte-outil; l'usure n'est pas la même d'un jeu à un autre.
- Débarrasser l'arbre porte-outil des poussières et des résines avec un solvant (Varsol ou autre).
- Si c'est possible, installer les couteaux avec une saillie de 1,6 à 2,4 mm par rapport à l'arbre (figure 2.3.51), de plus les couteaux doivent être en saillie de 0,8 à 2,4 mm (1/32 à 3/32 po) par rapport aux contre-fers qui ont également la fonction de brise-copeaux.

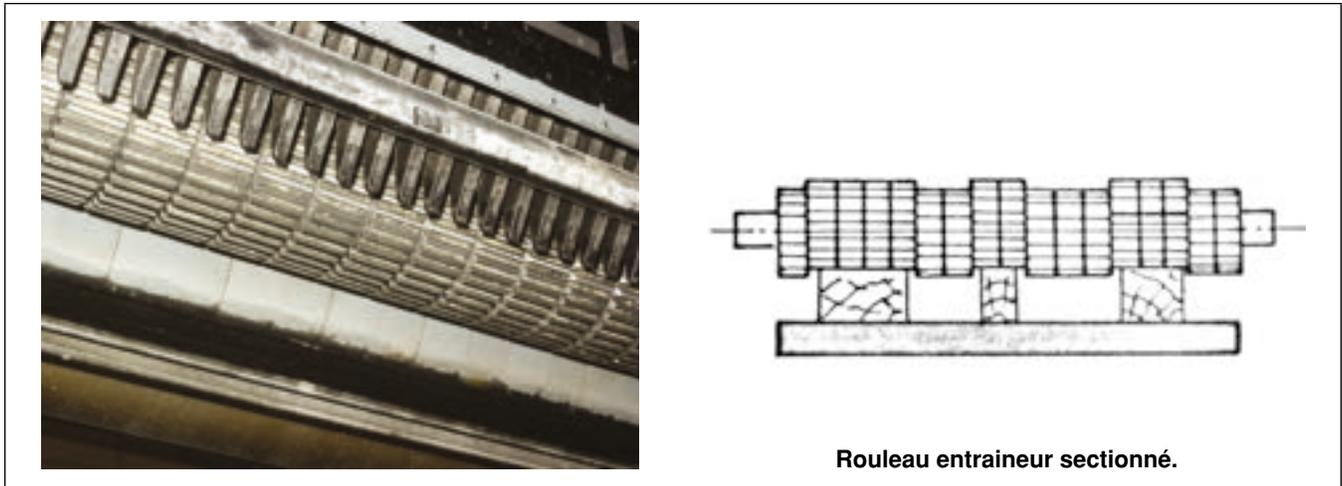
Figure 2.3.51 Saillie des couteaux (General)



- Les couteaux doivent être parfaitement parallèle avec la table. Les mécanismes d'ajustement varient d'un modèle à un autre (vis ou ressort) mais le principe demeure toujours le même.
- Serrer progressivement les vis de blocage en allant du centre des couteaux vers ses extrémités. Révérifier la position de chacun des couteaux pour vous assurer qu'ils n'ont pas bougé lors du serrage des vis. Sur le marché, il existe différents accessoires qui faciliteront l'ajustement des couteaux. Comme les couteaux fraîchement affûtés s'usent plus rapidement au début, un ajustement de la hauteur des rouleaux entraîneur du haut sera peut-être nécessaire.
- La hauteur du limiteur de passe est ajusté 8 mm (5/16 po) plus haut que les couteaux ou que la lecture sur la règle graduée qui donne l'épaisseur de passe.
- La hauteur du rouleau d'entrée d'entraînement haut est de 1 à 1,2 mm (0,040 à 0,047 po) plus bas que les couteaux, tandis que le rouleau de sortie d'entraînement haut est de 0,3 à 0,8 mm (0,012 à 0,032 po) plus bas que les couteaux.

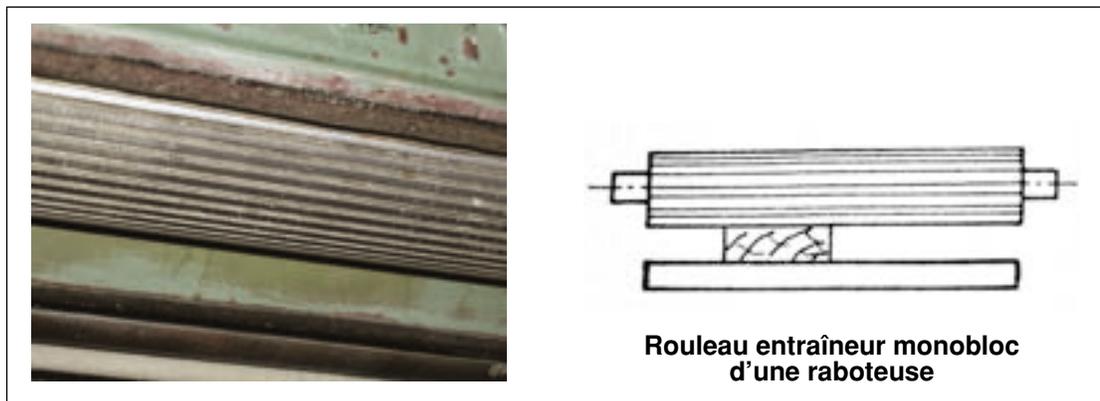
- Le brise-copeaux/presseur est 1,5 mm (0,060 po) plus bas de que les couteaux et le presseur de sortie est 0,5 mm (0,020 po) plus bas que les couteaux.
- Si la raboteuse est équipée de rouleaux entraîneur du bas, ils doivent être ajustés entre 0,1 et 0,3 mm (0,004 et 0,012 po) plus haut que le dessus de la table. Le rouleau d'entrée d'entraînement haut est cannelé droit ou hélicoïdal, et il est généralement sectionné (figure 2.3.52), ce qui permet de passer plusieurs pièces de bois simultanément dans la raboteuse.

Figure 2.3.52 Rouleaux sectionnés



Si le rouleau entraîneur est monobloc (figure 2.3.53), il est impératif de passer seulement une pièce de bois à la fois, car si on en introduit deux ou plus à la fois, la plus mince pourrait être rejetée vers l'arrière.

Figure 2.3.53 Rouleaux entraîneurs monoblocs



- Si la pression du rouleau est trop forte, particulièrement lors des passes de faible épaisseur ou de passes dans du bois mou, le rouleau d'entrée laisse ses marques sur la pièce de bois.

- Sur certaines raboteuses, il est possible d’ajuster la vitesse d’avance. Tout comme la dégauchisseuse, si la vitesse d’avance est trop grande, la surface de la pièce de bois sera ondulée; si elle est trop lente, l’arête tranchante des couteaux s’usera prématurément et des traces de brûlures pourraient apparaître sur la surface de la pièce de bois.
- Pour raboter des longues pièces, il est préférable de demander l’aide de quelqu’un pour soutenir l’autre extrémité de la pièce.
- Après avoir dégauchi, l’épaisseur de la pièce de bois peut varier. Il faut donc ajuster la hauteur de la table de la raboteuse en fonction de la mesure de la plus grande épaisseur de la pièce (point le plus épais de la pièce). Cette épaisseur se mesure avec le pied à coulisse. Il faut toujours régler la hauteur de la table en la remontant afin de neutraliser les jeux de fonctionnement. Sur certaines raboteuses il est possible de bloquer cet ajustement.

Le tableau de la figure 2.3.54 présente des problèmes relatifs à la raboteuse.

Figure 2.3.54 Tableau des problèmes et des causes

Problèmes	Causes
Fini brillant non désiré	<ul style="list-style-type: none"> – Couteaux émoussés – Avance trop lente – Rectification trop grande
Apparence de planche à laver	<ul style="list-style-type: none"> – Couteaux reculés dans le porte-outils – Raboteuse complètement désajustée – Table de raboteuse relâchée et se balançant sur les glissières
Marques circulaires	<ul style="list-style-type: none"> – Couteaux mal affûtés – Couteaux nécessitant un affûtage
Lignes qui apparaissent à angle droit avec celles des couteaux	<ul style="list-style-type: none"> – Couteau ébréchés ou craquelés par un surchauffage de l’affûtage endommageant la trempe de l’acier – Couteaux coincés entre les rouleaux et les tables – Barre de pression traînant
Matériel tordu dans la raboteuse	<ul style="list-style-type: none"> – Barre de pression gondolée – Rouleau de sortie du haut gondolé – Rouleau de sortie du haut ayant une tension inégale sur les ressorts – Rouleaux du bas gondolés
Remplacement trop fréquent des lève-couteaux	<ul style="list-style-type: none"> – Les vis de serrage des contre-fers ne sont pas suffisamment serrées dans les rainures du porte-outils. Les couteaux sont alors projetés vers l’arrière et sectionnent les lève-couteaux.
Matériel qui reste pris ou qui hésite dans la machine	<ul style="list-style-type: none"> – Barre de pression trop basse – Rouleaux du bas trop bas – Rouleaux du haut pas assez bas – Coupe trop forte – Se servir d’une autre planche pour pousser.
Machine bruyante, qui vibre et cogne	<ul style="list-style-type: none"> – Couteaux émoussés – Machine non au niveau – Machine sur socle non solide – Barre de pression trop basse

Figure 2.3.54 Tableau des problèmes et des causes (suite)

Problèmes	Causes
Moteur hésitant	<ul style="list-style-type: none"> – Couteaux émoussés, surchargeant les moteurs – Barre de pression trop basse, offrant trop de résistance aux moteurs – Moteur tirant trop de courant, car la machinerie de l'usine a baissé le voltage. – Machine désajustée – Rouleaux du bas trop bas
Rognures ou coups de couteau au début de la planche	<ul style="list-style-type: none"> – Barre de pression trop basse – Casse-copeaux trop haut – Rouleau d'entraînement trop haut – Rouleau d'entraînement du bas trop haut – Tension du ressort trop légère sur la barre de pression
Rognure ou coups de couteau à la fin de la planche	<ul style="list-style-type: none"> – Barre de pression trop haute ou inégale avec le cercle de coupe – Rouleau d'entraînement arrière du bas trop haut – Rouleau d'entraînement arrière du haut trop bas – Bois non tronçonné – Rabotage à contrefil
Couteaux qui ébarbent le bois	<ul style="list-style-type: none"> – Avance trop rapide – Rectification trop grande des couteaux – Teneur en humidité du bois trop haute – Porte-outils tournant trop lentement – Angle de coupe trop grand – Coupe trop profonde – Rabotage à contrefil
Couteaux qui soulèvent les fibres	<ul style="list-style-type: none"> – Rectification trop exagérée : il est préférable qu'elle soit légère. – Entraînement trop rapide – Angle de coupe trop grand – Porte-outils tourne trop lentement – Teneur en humidité du bois trop haute – Coupe trop profonde
Marques de copeaux sur le bois	<ul style="list-style-type: none"> – Manque de puissance du dépoussiéreur – Avance trop rapide – Fuite dans les raccords du système de dépoussiérage : aucune succion – Tuyau d'échappement formant un angle trop grand avec celui du collecteur
Conicité de rabotage	<ul style="list-style-type: none"> – Table de raboteuse non parallèle avec le porte-outils – Bâti d'affûtage non parallèle au porte-outils

Méthode d'utilisation



Toujours commencer par tirer de largeur la pièce de bois (rabotage du chant) avant de tirer d'épaisseur (rabotage du parement).

- Placer la face de référence sur la table de la raboteuse.
- Orienter le fil du bois pour ne pas le couper à contre-fil.
- Si les rouleaux entraîneurs n'arrivent pas engager la pièce de bois sous le rouleau entraîneur, car il dérape, soulever légèrement l'autre extrémité de la pièce de bois.



Attention à l'emplacement des doigts qui supportent la pièce de bois; il ne faut pas les coincer entre le dessus de la table et le dessous de la pièce de bois.

Pour raboter une pièce de bois de faible épaisseur, la coller avec du ruban double face sur une pièce de bois (contreplaqué, MDF ou *presswood*) ayant au moins la même largeur et la même longueur. Pour une quantité importante de pièces à raboter finement, fixer un panneau sur la table de la raboteuse. Dans ce cas, il est possible qu'il soit plus difficile d'engager la pièce de bois, car les rouleaux inférieurs ne sont plus fonctionnels.

Pour déterminer plus facilement le sens du fil sur le parement, procéder comme on l'a vu précédemment avec la dégauchisseuse à propos de l'orientation des cernes de croissance annuelle en bois de bout.

Lors de la dernière passe, pour obtenir un fini de qualité, effectuer une passe de 0,5 mm (1/64 po).

S'il y a un lot de pièces de dimensions différentes à raboter, il est préférable de les classer par ordre de dimensions décroissantes pour les raboter.

En prenant en considération l'épaisseur de bois qui a déjà été dégauchi, il est bon d'enlever un même volume de copeaux sur chaque face des pièces de bois pour éviter les déformations.

Il est recommandé d'utiliser toute la largeur de la machine afin de régulariser l'usure des fers et de la table.

Sécurité

S'assurer d'un dégagement suffisant à l'arrière et à l'avant de la machine en fonction de la longueur de la pièce.

Ne pas raboter des pièces plus petites que la distance entre les deux rouleaux entraîneurs, qui est généralement d'environ 325 mm (13 po) (figure 2.3.55).

Figure 2.3.55 Longueur minimale de la pièce à raboter



Ne jamais raboter une pièce plus courte que la distance entre les rouleaux entraîneurs.

Figure 2.3.56 Méthode pour engager la pièce



Se placer hors de la ligne de projection du rejet de la pièce. Engager la pièce fermement, une main sur la pièce et l'autre à l'arrière, jusqu'à ce que le rouleau entraîneur ait pris la pièce en charge.

À proscrire

Figure 2.3.57 Blocage : risque de rejet



S'il y a blocage de la pièce, ne pas se pencher vis-à-vis de l'entrée ou de la sortie des pièces pendant que la machine est en marche; il y a un risque de rejet violent de la pièce.

Figure 2.3.58 Nettoyage à risque



Ne jamais passer les mains dans l'entrée de la raboteuse pendant qu'elle est en marche.

Contrôle de la qualité du débitage



Attention aux éclats lors du rabotage de bois en contre-fil particulièrement, lors de profondeur de passe importante, lors de l'utilisation de couteau en mauvais état et lors d'une vitesse d'avance trop rapide.

La qualité du rabotage se reconnaît par la hauteur successive des ondes (vagues) et non par le rapprochement des marques. Cette hauteur peut être vérifiée au toucher et la vue.

Plus l'usinage est fin (petite passe), meilleure est la qualité de finition de la surface de la pièce de bois.

Le contrôle de la qualité d'une pièce rabotée porte sur l'état de la surface, le pas d'usinage, la forme géométrique (la planéité, l'équerrage et les cotes). Si des marques de copeaux apparaissent sur le bois, l'insuffisance d'aspiration des copeaux peut en être la cause. L'aspect géométrique du rabotage est identique à celui obtenu avec la dégauchisseuse.

Scie conventionnelle

Caractéristiques

La scie conventionnelle (figure 2.3.59) est généralement utilisée pour débiter des pièces de petites dimensions en largeur, en longueur ou les deux. Les plus grandes pièces sont plutôt débitées sur la scie à panneau.

La grosseur d'une scie est déterminée par le diamètre de la lame de scie mais le facteur le plus déterminant est la profondeur de coupe maximale, laquelle correspond, en général, à un tiers du diamètre de la lame. La lame peut être inclinée, habituellement à droite, à un angle situé entre la verticale et 45°.

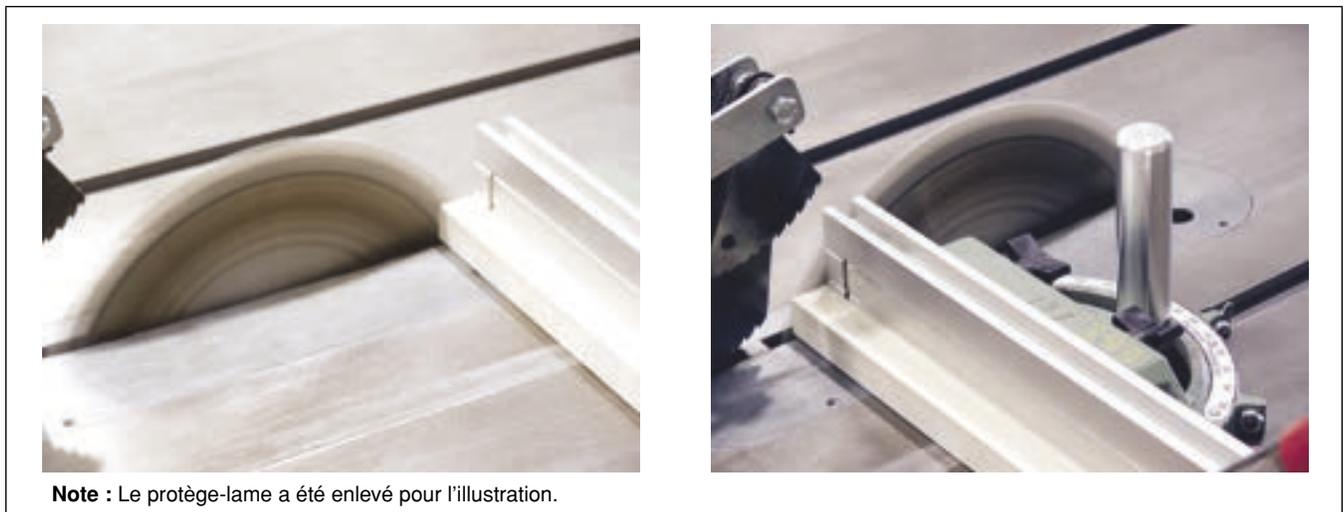
Figure 2.3.59 Scie conventionnelle



Vérification du parallélisme entre les rainures dans la table (servant de guide au guide à tronçonner) et la lame

- Monter la lame à sa hauteur maximale et tronçonner (couper une planche perpendiculairement au sens de la fibre du bois) l'extrémité d'un tasseau avec le guide à tronçonner.
- Garder le tasseau sur le guide à tronçonner et exécuter un mouvement de va-et-vient de l'avant de la lame vers l'arrière. À chaque passage du tasseau sur le devant et l'arrière de la lame, on doit entendre la même fréquence de son lorsque la lame affleure l'extrémité du tasseau (figure 2.3.60). Si ce n'est pas le cas, il faut dévisser les boulons de fixation de la table et la positionner parallèlement à la lame (se référer au manuel d'utilisation de la machine pour cet ajustement).

Figure 2.3.60 Vérification du parallélisme entre les rainures de la table et la lame



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

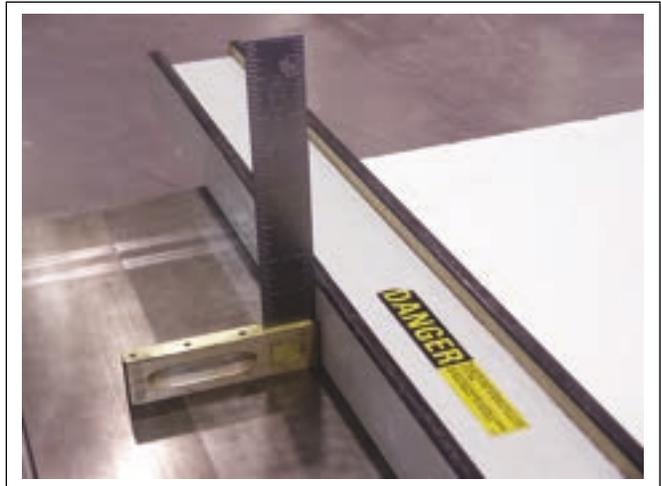
Vérification du parallélisme entre le guide à déligner (guide à refendre ou guide parallèle) et la lame de scie

- Vérifier la rectitude du guide à déligner avec une règle de couleur claire qui a une arête vive (pas d'arrondi) (figure 2.3.61).
- Vérifier l'équerrage entre la surface de la table et la partie verticale du guide (figure 2.3.62). Certains guides permettent cet ajustement.

Figure 2.3.61 Vérification de la rectitude du guide à déligner



Figure 2.3.62 Vérification de l'équerrage entre la surface de la table et la partie verticale du guide



- Ensuite, débiter en forme de L un panneau de matériau connexe, monter la lame à sa hauteur maximale, positionner le guide à déligner à 300 mm (1 pi) de la lame, appuyer la base du L le long du guide à déligner et couper légèrement l'extrémité de la petite longueur du L. Tout en gardant la pièce appuyée sur le guide à déligner, faire des mouvements de va-et-vient de l'avant de la lame à l'arrière. À chaque passage de la patte du L sur le devant et l'arrière de la lame, on doit entendre le frottement de la pièce de bois sur l'avant et l'arrière de la lame (figure 2.3.63). Ce son doit être un peu plus fort sur le devant de la lame; cela ouvre donc légèrement l'arrière du guide à déligner d'environ 0,04 mm (0,010 po), et permet une meilleure coupe, légèrement plus douce. Si on n'entend pas ce son, il faut ajuster le parallélisme du guide à déligner (se référer au manuel d'utilisation de la machine ou du guide à déligner) jusqu'à entendre le son un peu plus fort sur le devant de la lame. Après cette opération, l'ajustement du guide ne devrait plus être modifié.

Figure 2.3.63 Vérification du parallélisme entre la lame et le guide à déligner, à une distance de 300 mm de la lame



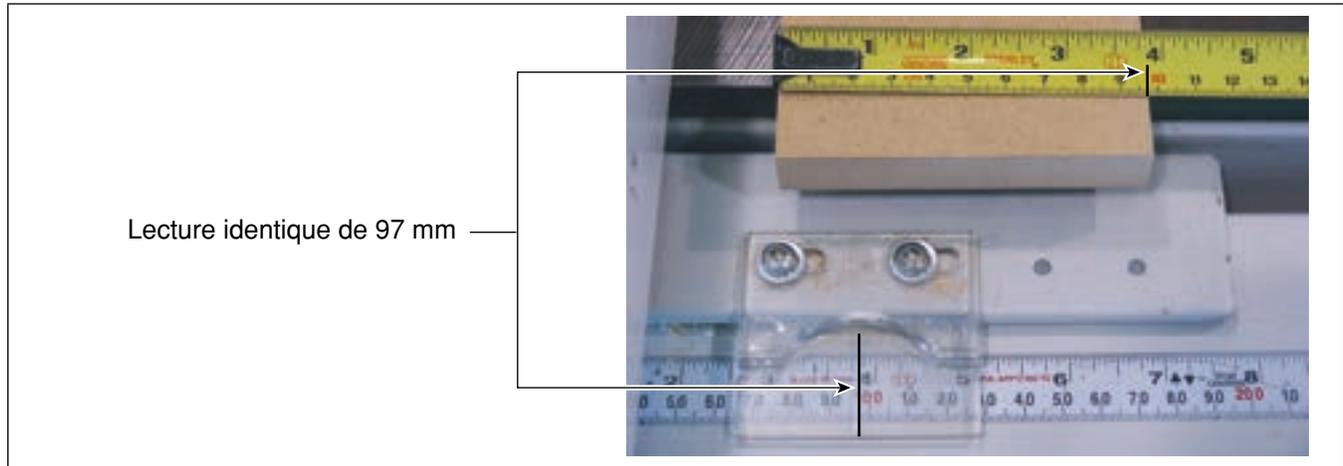
Pour vérifier le bon ajustement du rail qui supporte le guide à déligner, répéter l'opération précédente en positionnant le guide à 600 mm (2 pi), 900 mm (3 pi) et, si cela est possible, à 1 200 mm (4 pi) (figure 2.3.64). Si l'ouverture du guide à déligner change, c'est sur l'ajustement du rail qu'il faut travailler et non plus sur l'ajustement du guide à déligner.

Figure 2.3.64 Vérification du parallélisme entre la lame et le guide à déligner, à une distance de 600 mm de la lame



La lecture de la mesure sur la règle du guide à délimiter doit être identique à la lecture qui est faite sur la pièce qui a été délimitée (figure 2.3.65). Si ce n'est pas le cas, un ajustement est nécessaire. Cette mesure doit être vérifiée après chaque changement de lame.

Figure 2.3.65 Lecture identique sur le ruban à mesurer et sur la lunette de lecture de la scie



Changement de lame

Pour enlever la lame, la monter à sa hauteur maximale, puis la bloquer avec le mécanisme de la scie. S'il n'y en a pas, glisser un tasseau en bois mou sous une dent de la lame pour la bloquer et dévisser l'écrou de serrage avec une clé combinée pour éviter d'endommager l'écrou, en tournant dans le sens horaire (sens des aiguilles d'une montre ou rotation à droite) lorsqu'on regarde la lame du côté opposé au moteur (figure 2.3.66).

Installer la lame appropriée au type de matériau et au type de débitage, les dents inclinées dans le sens horaire et poser le collet (flasque ou *flange*) dans le bons sens. S'il n'existe pas de mécanisme de blocage, maintenir la lame avec le tasseau placé sur l'arrière et serrer l'écrou modérément (figure 2.3.67). Le diamètre de l'œil (trou au centre) de la lame doit être du même diamètre que celui de l'arbre de la lame et ne comporter aucun jeu une fois la lame enfilée sur son arbre.

Figure 2.3.66 Dévissage de l'écrou pour changer la lame



Figure 2.3.67 Vissage de l'écrou pour réinstaller la lame



Vérification de l'ajustement du couteau diviseur

Le couteau diviseur est un élément de sécurité. Placé dans le prolongement et à l'arrière de la lame, il évite le rejet de la pièce en cours de sciage. Ce rejet, causé par le resserrement du matériau sur l'arrière de la denture de lame en mouvement se produit principalement lors du délignage de bois massif. De plus, le couteau diviseur est souvent combiné à des griffes antirecul qui augmentent sa capacité à éviter le rejet de pièces.

Lorsque cela est possible, le jeu entre la lame et le couteau diviseur se situe entre 4 mm (5/32 po) et 10 mm (3/8 po), le haut du couteau diviseur doit être 3 mm (1/8 pi) plus bas que le haut de la lame (figure 2.3.68).

Pour être pleinement efficace, l'épaisseur du couteau diviseur doit être de 0,5 mm (0,020 po) moins épais que la voie (épaisseur du trait de scie). Ce jeu doit être réparti également de chaque côté de la lame. De plus, le couteau diviseur doit être parallèle à la lame sur les plans vertical et horizontal (figure 2.3.69).

Figure 2.3.68 Ajustement du couteau diviseur

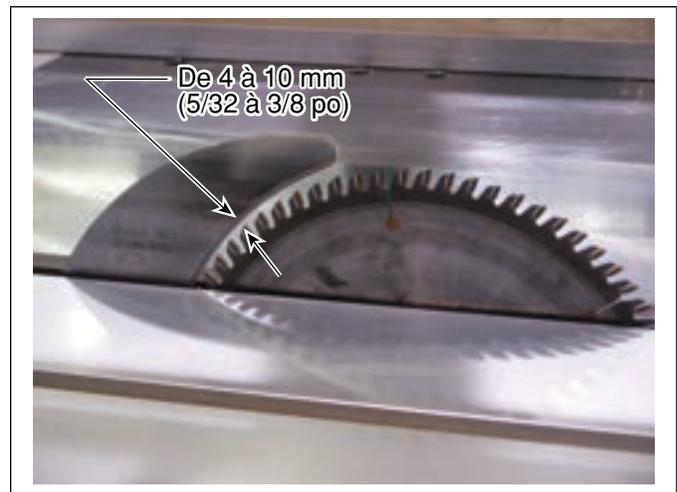
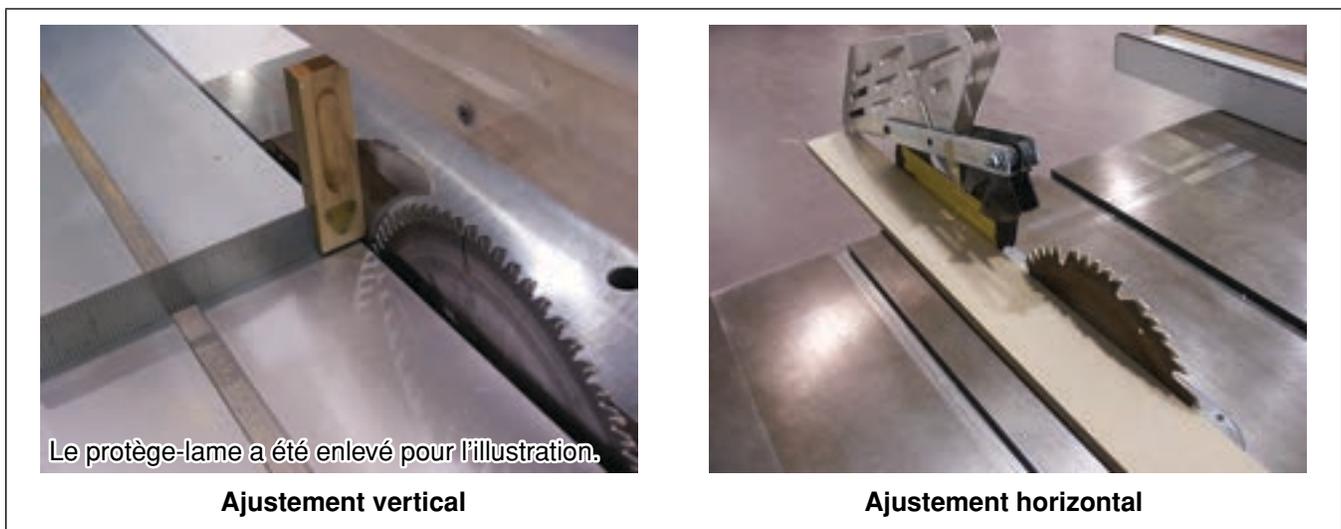


Figure 2.3.69 Vérification de l'ajustement du couteau diviseur



Méthode d'utilisation



Certains protecteurs peuvent être un obstacle s'il faut rainurer, feuilletter ou déligner une pièce étroite puisqu'ils peuvent limiter l'approche du guide à déligner vers la lame. Si le protecteur est enlevé pour ce type d'opération, il faut être doublement vigilant.

Pour déligner (couper une planche parallèlement au sens de la fibre du bois), placer à l'avant et à l'arrière de la machine une servante ajustable en hauteur (chevalet mobile à rouleau).

Pour débiter un panneau de matériaux dérivé ou connexe, il faut, si nécessaire, couper le bord du panneau endommagé. Pour cela, il est préférable, lors de la première coupe, de débiter plus large et ensuite de tourner le panneau pour le couper à la bonne dimension (en gardant le beau côté sur le dessus).

Le guide de tronçonnage ajustable de 90 à 45° peut être utilisé pour de petits sciages ou, si la pièce est plus large, il est possible d'inverser le guide et de placer la pièce de bois derrière celui-ci (figure 2.3.70). Pour les coupes à angle, il est plus sécuritaire et plus précis d'ajuster le guide avec un angle ouvert (figure 2.3.71).

Figure 2.3.70 *Inversion du guide pour tronçonner des pièces plus larges*



Figure 2.3.71 *Coupe avec un angle ouvert pour plus de sécurité*



Pour des pièces très longues, il est possible de refendre en inversant leurs extrémités (figure 2.3.72). Lors d'un sciage de biseau (chanfreinage) (figure 2.3.73), s'assurer que la lame n'est pas en contact avec le guide à déligner. Si c'est le cas, prévoir une protection s'emboîtant sur le guide pour ne pas l'endommager, puis usiner ce protège-guide avec précision afin qu'il tienne sur le guide uniquement par pression (figure 2.3.74).

Figure 2.3.72 *Inversion de la pièce pour des coupes très longues*



Figure 2.3.73 Sciage d'un biseau



Figure 2.3.74 Protection s'emboîtant sur le guide



Sécurité

S'assurer que le couteau diviseur et le capot protecteur de la lame sont en place.

Ajuster la lame pour qu'elle ne dépasse pas plus de 5 mm (1/4 po) au-dessus de la pièce à scier (figure 2.3.75).

Figure 2.3.75 Ajustement de la lame



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

Ajuster la lame à environ 5 mm (1/4 po) plus haut que le dessus de la pièce. Toujours travailler avec le couteau diviseur en place et le capot protecteur abaissé.

Figure 2.3.76



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

Déposer la main gauche sur la table; elle agira comme appui et comme guide pour engager la coupe de la pièce.

Figure 2.3.77



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

Par mesure de sécurité, accrocher la main droite au guide à délimiter pour pousser la pièce. La main gauche doit rester stationnaire sur la table.

Figure 2.3.78



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

S'assurer que le corps est dégagé de la ligne de projection du rejet de la pièce.

Figure 2.3.79 Récupération des pièces



Récupérer les pièces rebuts derrière le couteau diviseur.

Figure 2.3.80 Appui de la pièce contre le guide



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

Bien appuyer la pièce contre le guide à tronçonner au cours d'une opération de tronçonnage.

Figure 2.3.81



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.



Si une butée de départ est utilisée, laisser un dégagement suffisant vis-à-vis la lame pour que la pièce tronçonnée ne soit pas coincée entre le guide et la lame. Le dégagement devrait être au moins plus grand que la diagonale de la pièce.

Figure 2.3.82



Pour un panneau de plus grande dimension, placer une main de chaque côté de la lame. Veiller à ce que le panneau soit bien appuyé contre le guide à déligner.

Figure 2.3.83 Dépôt des pièces à usiner



Déposer les pièces à usiner sur un chariot pour éviter d'encombrer inutilement la table du banc de scie.



Il est préférable d'usiner les poussoirs dans du bois tendre.

Figure 2.3.84 Poussoir



La poignée du poussoir devrait se situer plus haut que la hauteur maximale de la lame.

Figure 2.3.85 Utilisation du poussoir



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

Utiliser un poussoir configuré pour les pièces étroites (moins de 50 mm ou 2 po).

Lors du délignage d'un panneau ayant une forme plus proche du carré que du rectangle, l'avant de la pièce a tendance à se décoller du guide et à prendre prise sur la lame, ce qui peut projeter la pièce vers l'opérateur, il faut donc pousser avec les deux mains en exerçant une légère torsion contre le guide à refendre. Le panneau doit toujours rester bien appuyé contre le guide à déligner (figure 2.3.86).

Figure 2.3.86 Débitage d'un panneau ayant une forme carrée



S'assurer que le protecteur est ajusté le plus près possible de la pièce à scier.

À proscrire

Figure 2.3.87 Utilisation du guide à refendre



Ne pas utiliser le guide à refendre pour couper des pièces dont l'appui sur ce guide est insuffisant.

Figure 2.3.88 Positionnement de la main gauche



Ne pas pousser à deux mains sur la pièce près de la lame. La main gauche doit rester stationnaire sur la table du banc de scie et guider la pièce.

Figure 2.3.89 Croisement des mains



Ne pas croiser les mains au-dessus de la lame.

Figure 2.3.90 Risque de projection



Ne pas utiliser le guide à déligner comme point d'appui continu pour tronçonner. Il y aurait alors risque de projection d'une pièce rebut qui se trouverait coincée entre le guide à déligner et la lame.

Figure 2.3.91 *Dégagement des rebuts*



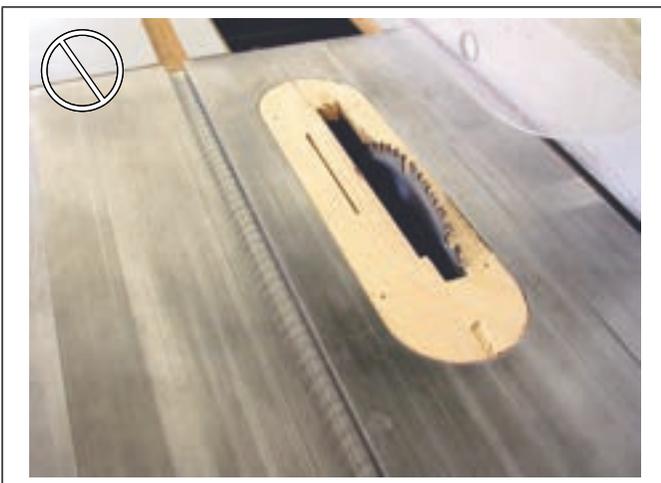
Attendre que la lame soit arrêtée avant de ramasser les petits rebuts.

Figure 2.3.92 *Recul d'une pièce*



Ne jamais reculer une pièce qui est déjà engagée dans la lame; il y aurait alors danger de projection violente de la pièce vers l'arrière.

Figure 2.3.93 *Risque de coincement de rebuts*



Une lumière trop grande peut être une cause d'accident lorsque des rebuts minces se coincent dans le trou. Utiliser une plaque lumière bien ajustée.

Note : Le capot protecteur et/ou le couteau diviseur ont été soulevés afin que l'on voit mieux la position des mains.

En fin d'utilisation

Replacer le couteau diviseur et le capot protecteur si vous avez eu à les déplacer.

Contrôle de la qualité du débitage

Pour déligner correctement une pièce de bois massif, il faut d'abord la dégauchir (dresser) au moins sur un parement (une face) et sur un chant, cela assure un appui stable sur la table et sur le guide à déligner (figure 2.3.94).

Figure 2.3.94 Dégauchissage avant la refente



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

Dégauchir au moins une face et un chant d'une pièce de bois brut avant de déligner la pièce.

Scie à panneaux horizontale

Caractéristiques

La scie à panneaux horizontale (figure 2.3.95) permet de débiter des panneaux de grandes dimensions avec précision. Sa table est grande, mais c'est surtout son chariot et sa lame inciseuse (traceuse, *scoring*) qui la différencient, entre autres, du banc de scie conventionnel.

Ajustement

La plupart des ajustements décrits dans le chapitre sur le banc de scie conventionnel s'appliquent à la scie à panneaux horizontale.

Figure 2.3.95 Scie à panneaux horizontale



La lame inciseuse, qui tourne dans le sens opposé à la lame principale, permet de faire une précope, sous le panneau, d'environ 1,6 mm (1/16 po) de profondeur. En théorie, cette coupe est de la même largeur que la voie de la lame principale et non pas de l'épaisseur de la lame. Dans les faits, la lame inciseuse doit être très légèrement plus épaisse que la voie de la lame principale, soit environ de 0,1 mm (0,004 po) (épaisseur d'une feuille de papier standard). La lame inciseuse doit être ajustée parfaitement dans l'axe de la lame principale. La fonction de la lame inciseuse est de couper le fini du panneau afin d'éviter que la lame principale fasse des éclats sous le panneau. Généralement, la lame inciseuse d'une scie à panneaux est double.

Pour l'ajuster, il faut :

- Installer la première lame et la serrer avec son collet et son écrou.
- Aligner le côté droit de la lame inciseuse très légèrement excédentaire avec le côté droit de la lame principale, en théorie 0,05 mm (0,002 po). Si l'épaisseur de la lame correspond à la largeur de la voie, il faut effectuer un test de sciage pour vérifier cette mesure.
- Dévisser l'écrou, enlever le collet, puis installer les cales d'épaisseur nécessaires pour que le côté gauche de la deuxième partie de la lame inciseuse soit très légèrement excédentaire avec le côté gauche de la lame principale, soit encore 0,05 mm (0,002 po).

Cette différence d'épaisseur entre la voie de la lame inciseuse et celle de la lame principale est à peine perceptible à l'œil nu. Si cette différence est trop grande, il est très difficile, voire impossible, d'avoir un beau joint lors du placage du chant des panneaux.



La voie de la lame de scie détermine l'épaisseur du trait de scie. Sur une lame de scie à ruban, par exemple, la voie est donnée par l'inclinaison des dents alternativement à droite et à gauche. Quant à la lame d'une scie ronde, c'est l'épaisseur de la dent de carbure qui détermine en partie la voie.

Pour vérifier l'équerrage du guide à tronçonner, utiliser un panneau de 4 pi par 8 pi qui a été préalablement déligné pour garantir le parallélisme de ces deux grands cotés. Appuyer la longueur de 8 pi sur le guide à tronçonner et faire une première coupe. Ensuite, retourner le panneau dessus/dessous afin d'appuyer l'autre longueur de 8 pi sur le guide et faire une coupe afin que la chute (retaille) soit assez solide pour ne pas se briser. En mesurant avec le pied à coulisse, la largeur de la chute doit être la même aux deux extrémités.

Au Québec, le guide à tronçonner est souvent placé sur l'avant du chariot, mais il peut aussi être placé sur l'arrière du chariot; cela évite que la pièce à tronçonner se décolle du guide. Selon la largeur de la pièce à tronçonner, il n'est pas toujours possible de placer le guide sur l'arrière du chariot (figure 2.3.96)

Figure 2.3.96 Règle du guide à tronçonner placée sur l'arrière du chariot



Méthode d'utilisation

La plupart des utilisations décrites dans la section sur la scie conventionnelle s'appliquent à la de scie à panneaux horizontale.

Pour le délignage, selon la quantité de pièces à débiter, il est préférable d'enlever le guide à tronçonner. Cela permet, entre autres, d'exécuter le travail plus rapidement, car lorsque cela est possible (selon la largeur des panneaux et leur poids) on peut bloquer le chariot afin de ne pas avoir à le ramener vers soi après chaque coupe.



Pour de petites pièces à débiter avec l'utilisation de la lame inciseuse, il faut faire très attention, car la lame inciseuse tourne à l'envers et a tendance en début de coupe à tirer la pièce vers la lame principale.

Sécurité

S'assurer que le couteau diviseur et le capot protecteur de la lame sont en place.

Figure 2.3.97 Utilisation de la barre de maintien



Toujours utiliser la barre de maintien comme point d'appui lorsqu'on travaille avec le chariot coulissant. Deux positions couramment utilisées sont illustrées ici.

Figure 2.3.98 *Pression sur le panneau*



Maintenir une pression constante sur le panneau contre le guide à tronçonner afin de s'assurer qu'il ne s'éloigne pas du guide pendant la coupe.

Figure 2.3.99 *Emplacement des guides à refendre*



Placer le guide à refendre derrière la lame pour éviter le danger de projection vers l'arrière de la chute lorsque la coupe est terminée.

Note : Le capot protecteur et le couteau diviseur ont été enlevés pour l'illustration.

Figure 2.3.100 Redressement d'une longue planche



Afin de redresser une longue planche de bois massif, utiliser un accessoire approprié pour fixer la pièce et une lame à refendre; la pièce doit être fermement maintenue contre le guide.

Figure 2.3.101 Redressage du chant



Exécution d'une coupe pour redresser le chant d'une longue planche.

À proscrire

Figure 2.3.102 Lame de l'inciseur



Note : Le protège-lame a été enlevé pour l'illustration.

Ne pas oublier que même si elle est peu visible, la lame de l'inciseur est en mouvement devant la lame maîtresse; ne pas déposer de pièce (ni les mains!) dans cette zone.

Figure 2.3.103 Risque de rejet



Le guide à déligner, placé dans cette position, peut provoquer un rejet violent de la pièce lorsque la coupe est terminée. Reculer le guide à déligner derrière la lame.

En fin d'utilisation

Replacer le couteau diviseur et le capot protecteur si vous avez eu à les déplacer.

Contrôle de la qualité du débitage

Vérifier les dimensions en longueur, en largeur et la dimension des deux diagonales pour s'assurer du bon équerrage du panneau et du respect des dimensions souhaitées.

Scie à panneaux verticale

La scie à panneaux verticale (figure 2.3.104) permet de débiter horizontalement et verticalement une feuille de matériaux sans la déplacer. Elle ne fait pas de coupe à angle, puisque c'est le bloc lame/moteur qui se déplace. Elle permet aussi, dans une certaine mesure, d'économiser de l'espace dans l'atelier. Comme cette scie exécute une coupe de moindre qualité que le banc de scie horizontale, elle est plus utilisée pour le débitage des panneaux moins apparents. C'est une scie complémentaire à la scie à panneaux horizontale.

Figure 2.3.104 Scie à panneaux verticale



La grosseur d'une scie est déterminée par la dimension du plan de travail. Généralement, cette scie offre la possibilité de débiter des panneaux de 5 pi par 12 pi. Sa capacité maximale en épaisseur est le plus souvent de 1 po.

À la différence des scies à panneaux horizontales, la scie verticale n'a habituellement pas de lame inciseuse, mais un couteau à tracer qui vient rayer le panneau pour éviter les éclats causés par la lame.

Ajustement

Pour les coupes horizontales, il faut positionner le bloc lame/moteur à gauche du panneau à déligner, le tourner à l'horizontale, le positionner à la hauteur souhaitée et activer le mécanisme pour plonger la lame vers le panneau. Pour les coupes verticales, il faut positionner la butée de coupe à la dimension souhaitée, appuyer le panneau sur cette butée, positionner le bloc lame/moteur en haut du panneau à tronçonner et le tourner à la verticale. Selon la longueur à tronçonner, il faut bloquer le chariot du bloc lame/moteur sur une butée prédéterminée, (généralement 1 et 2 m (40 et 80 po), et activer le mécanisme pour plonger la lame vers le panneau.

Spécifications relatives à l'utilisation des machines de débitage

Plus la coupe à faire est spécialisée, plus il est important que la lame soit adaptée à cette coupe, à la limite, il pourrait y avoir une lame pour une seule profondeur de coupe, une seule vitesse d'alimentation, une seule essence de bois, une seule coupe tronçonnée ou délignée.



Plus l'épaisseur du copeau est petite, meilleure est la finition de la coupe. Toutefois, avec un copeau plus petit que 0,01 ou 0,02 mm, l'outil perdra rapidement son tranchant.

La vérification du tranchant d'un outil de coupe se fait d'abord visuellement. Le résultat de la coupe fournit cette première indication. Si la surface de coupe est irrégulière, marquée ou brûlée, il est probable que l'outil manque d'affûtage. En essayant le tranchant sur l'ongle, la facilité à produire un copeau fin déterminera la qualité de l'affûtage du tranchant. Le bruit produit par la machine est aussi un indice; une arête tranchante qui a besoin d'affûtage produit plus de vibration. La dégauchisseuse et la raboteuse en sont de bons exemples : avec des couteaux mal affûtés, ces machines produisent un son plus fort et plus aigu. Plus simplement, les couteaux doivent être affûtés s'ils sont ébréchés ou si la qualité de la coupe ne répond plus aux critères demandés.

Dans la grande industrie, le besoin d'affûtage d'un outil est déterminé par le nombre d'heure d'utilisation.



Le tranchant des outils de coupe au carbure et surtout au diamant ne doit jamais être en contact avec une surface de métal, car il est aussi fragile que la vitre.

Les outils au carbure (carbure de tungstène) peuvent maintenir leur coupe de 10 à 30 fois plus longtemps que l'acier rapide (HSS) et des outils en diamant (polycristallin de diamant) de 80 à 120 fois plus longtemps que le carbure. Par contre, la qualité de coupe de ce dernier est médiocre.

L'angle d'attaque (angle de coupe) peut être positif, de zéro ou négatif (figure 2.3.105). Il conditionne la pénétration de l'arête tranchante dans la matière. Le pas d'un outil de coupe est la distance entre deux arêtes tranchantes consécutives (figure 2.3.106).

Figure 2.3.105 Angles d'attaque (Normand)

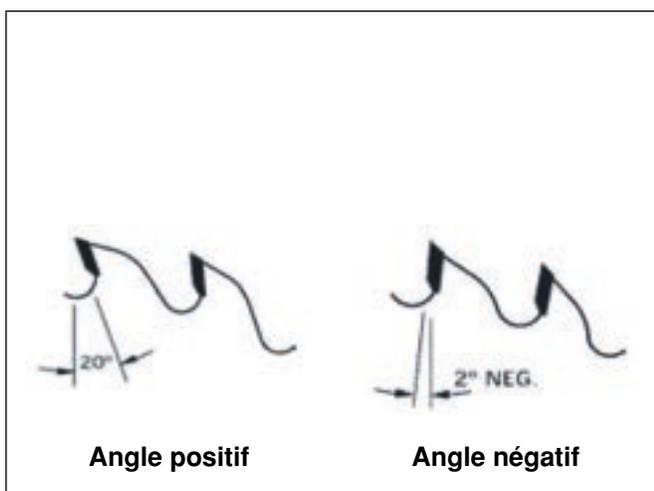
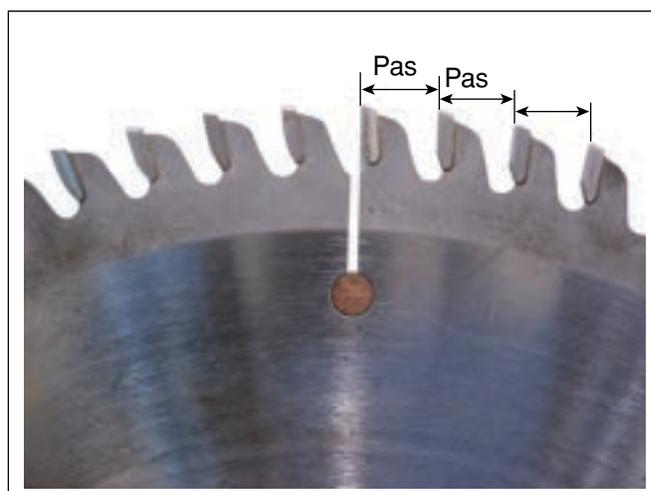


Figure 2.3.106 Pas d'un outil de coupe



Lame de scie

Figure 2.3.107 Types de lames de scie (Normand)

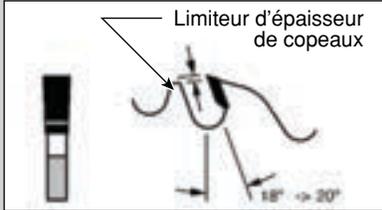
Lames	Design	Applications
<p>Lames à refendre avec limiteurs d'éclats</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuration des dents : dessus plat – Corps de lame avec anti-recul 	<ul style="list-style-type: none"> – Pour bois secs : tendre et dur – Pour bancs de scie et scies à chariot – Idéales pour alimentation manuelle 

Figure 2.3.107 Types de lames de scie (suite) (Normand)

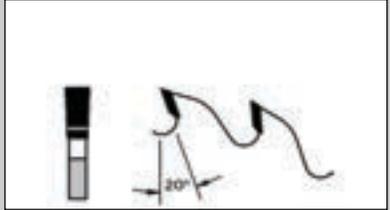
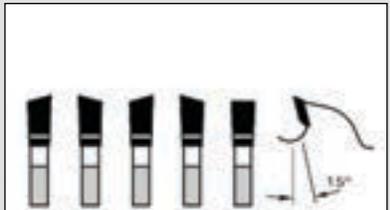
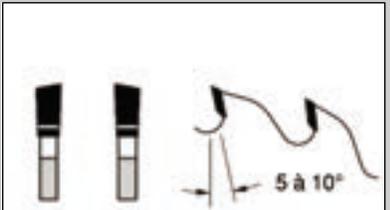
Lames	Design	Applications
<p>Lames à refendre</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuration des dents : dessus plat 	<ul style="list-style-type: none"> – Pour bois secs, tendre et dur – Pour bancs de scie 
<p>Lames combinées</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuration des dents : 4 alternées et 1 racleur – La gorge permet une coupe profonde et améliore l'évacuation des copeaux. 	<ul style="list-style-type: none"> – Pour coupes en travers et refentes des bois sec, tendre et dur, contreplaqués et panneaux de particules – Pour bancs de scie, scies à chariot et ébouteuses 
<p>Lames pour coupes en travers</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuration des dents : alternées 	<ul style="list-style-type: none"> – Pour coupes en travers et refente des bois tendre et dur, contreplaqués, <i>Masonite</i> et panneaux MDF bruts – Pour bancs de scie, scies à chariot, et ébouteuses 

Figure 2.3.107 Types de lames de scie (suite) (Normand)

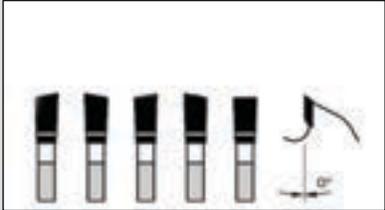
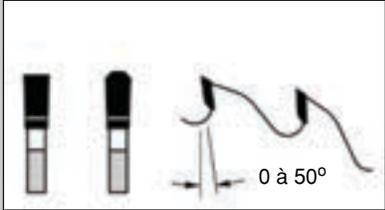
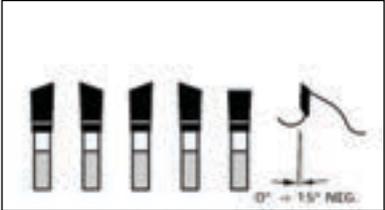
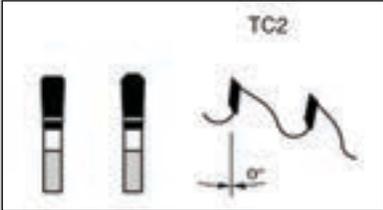
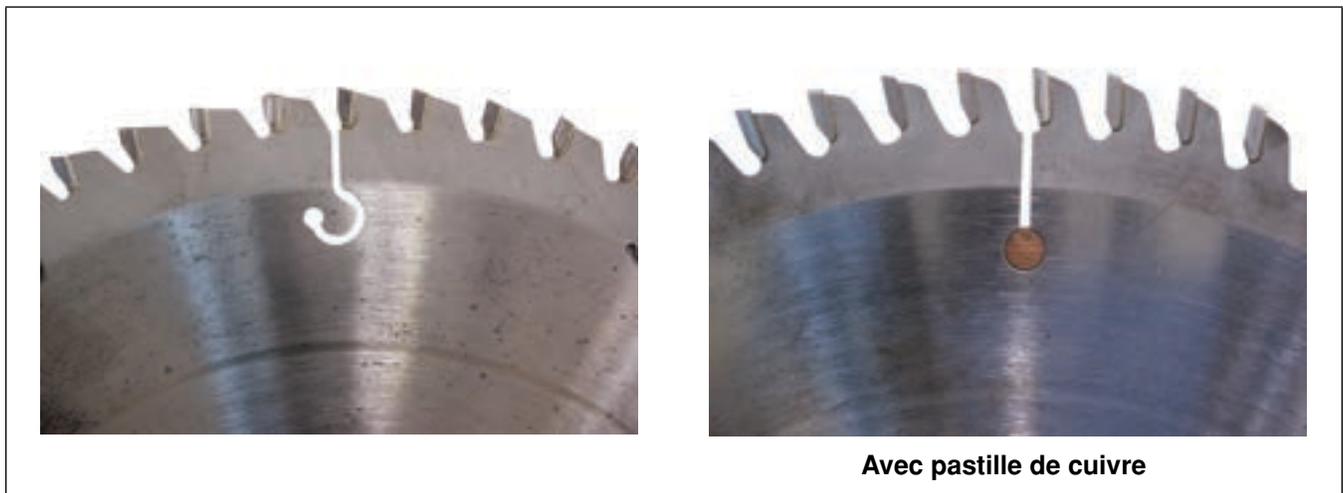
Lames	Design	Applications
<p>Lames pour scies radiales</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuration des dents : 4 alternées et 1 racleur – L'angle des dents à 0° réduit les risques que la lame s'immobilise dans le matériel. 	<ul style="list-style-type: none"> – Pour coupes en travers et refentes des bois sec, tendre et dur – Pour scies radiales et autres scies dont la lame est au dessus du matériel 
<p>Lames pour coupes en travers (finition)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuration des dents : biseautées et dessus plat 	<ul style="list-style-type: none"> – Pour finition de panneaux de mélamine et MDF – Pour bancs de scie, scies à chariot et scies à panneaux verticales 
<p>Lames pour coupes en onglets</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuration des dents : 4 alternées et 1 racleur 	<ul style="list-style-type: none"> – Pour bois tendre et dur, moulures peintes, plâtres, autres surfaces vernies et composantes PVC – Pour ébouteuse simple ou double, scies à onglets et scies radiales 

Figure 2.3.107 Types de lames de scie (suite) (Normand)

Lames	Design	Applications
<p>Lames pour acrylique et PVC</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Configuration des dents : biseautées - Les dents sont spécialement conçues pour minimiser la fonte des matériaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pour coupes de finition de feuilles d'acrylique, polycarbonate, ABS, styrènes et PVC - Plus ou moins 80 dents fines pour une lame de 10 po de Ø - Pour bancs de scie, scies à chariot et scies à panneaux verticales - Pour les panneaux de surface solide, même type de lame avec un angle de 0 à 6° 

Les ouvertures usinées dans les lames (fentes d'expansion) permettent à la périphérie de la lame de se dilater lorsqu'elle chauffe sans se déformer et cela diminue les vibrations. L'insertion d'une pastille de cuivre à l'extrémité des fentes diminue le sifflement de la lame (figure 2.3.108).

Figure 2.3.108 Fentes d'expansion



Pour débiter du bois massif, trois types de lames sont principalement utilisés :

- lame pour le tronçonnage;
- lame pour le délignage;
- lame combinée.

Pour le tronçonnage, angle de coupe nul ou positif de 0 à 10°.

Pour déligner, angle de coupe de 15 à 20°.

Pour la lame combinée, l'angle de coupe d'environ 15° et, généralement, à tous les cinq pas de dent, le pas est plus grand.

Entretien général de l'équipement de débitage



Pour nettoyer une lame où se sont accumulées poix et résine de pin, utiliser un nettoyant à four en aérosol. Laver ensuite la lame (savon et eau chaude), l'assécher, puis l'enduire d'un lubrifiant en aérosol pour la protéger contre la corrosion et pour éviter l'accumulation de résine.

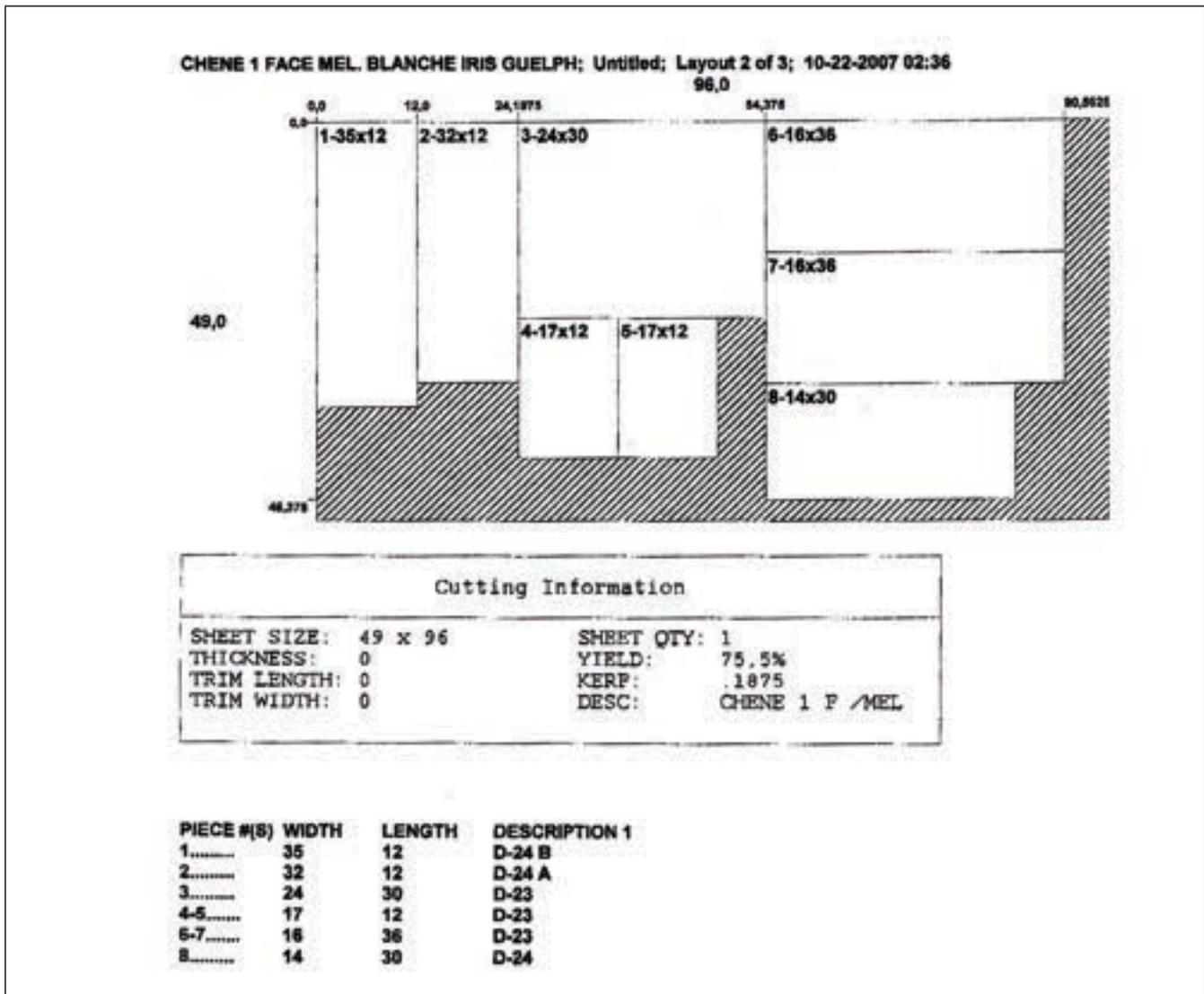
À la veille d'une fermeture d'usine pour un congé, enduire les surfaces de travail en fonte d'une huile minérale non détergente SAE 10 et laisser la fonte s'imprégner de cette huile jusqu'au retour au travail. Enlever le surplus d'huile avec du Varsol MD. Cet entretien évite d'avoir à utiliser des lubrifiants tels que cire, silicone ou autre pour faciliter le glissement des pièces à débiter. De plus, cet entretien évite de tacher les pièces lors du débitage.

2.4 Respecter les directives et les processus propres à l'entreprise

Estimation juste de la quantité de matériaux à débiter

De plus en plus, les entreprises réalisent la liste de débits pour les panneaux dérivés du bois à l'aide de logiciels informatiques (figure 2.4.1). Ces logiciels sont programmés en fonction des règles de décision suivantes : respecter, s'il y a lieu, le sens du fil du bois et optimiser l'utilisation de la matière première. Dans cette perspective l'ébéniste-débiteur de panneaux n'a pas à faire l'estimation des quantités.

Figure 2.4.1 Liste de débits informatisée



Toutefois, le débitage du bois massif est plus complexe étant donné les nombreuses variations de la matière première. Le principe qui régit l'utilisation optimale de la matière première est celui de la réduction maximale des pertes. Pour le bois massif, selon la largeur et la longueur des planches, il faut calculer un minimum de 15 % de perte et cela peut aller jusqu'à 25 % par rapport à la dimension finie de la largeur et de la longueur. Afin d'éviter les défauts d'usinage au début et à la fin de la pièce, il est recommandé d'ajouter environ 75 mm (3 po) à la longueur finie. Il faut aussi prévoir les surcotes par rapport à la dimension finie, 10 mm (3/8 po) à la largeur, et 3 à 5 mm (1/8 à 3/16 po) en épaisseur selon la qualité de sciage des planches.

Économie des matériaux

Il faut porter une attention particulière lors de l'utilisation d'anciennes chutes de matériaux, surtout pour les mélamines et les stratifiés, car même si ces chutes ont le même numéro de référence, il est possible que la lumière ait altéré la couleur du matériau.

Principes de débitage



Toujours commencer par débiter les plus grandes pièces.

Dans un premier temps, délimiter toutes les pièces, puis tronçonner. De cette première phase de débit, si des pièces doivent être délimitées, recommencer à nouveau. Délimiter toutes les pièces, puis tronçonner, ainsi de suite jusqu'à la fin du débitage.

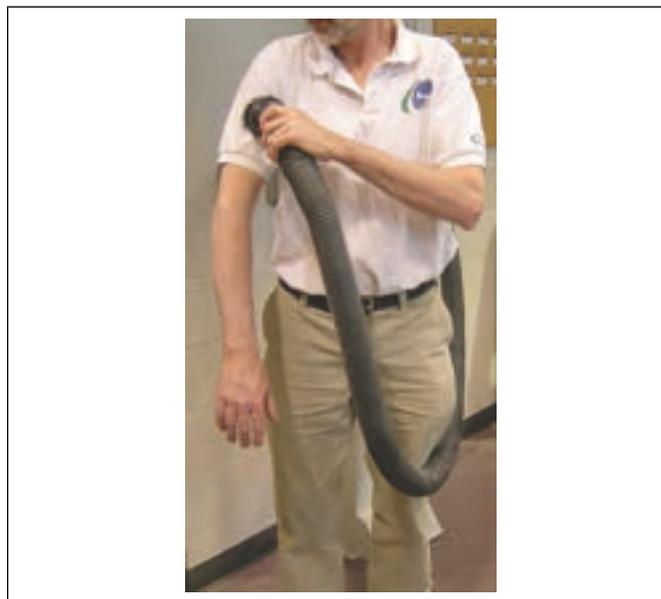
Identification des pièces

C'est souvent lors du débitage que les pièces sont identifiées selon le système utilisé dans l'entreprise. Ces systèmes d'identification vont de l'inscription complète de l'identification de la pièce jusqu'à un code barre généré par l'ordinateur, en passant par une codification maison utilisant les lettres, les chiffres, les couleurs ou d'autres types de marquages. Lorsque c'est possible, l'identification des pièces, doit se faire sur les parties non visibles.

Nettoyage de l'équipement et du poste de travail

Après avoir terminé les opérations de débitage et avant de quitter, régler la machine à ses ajustements initiaux, ranger les outils et les accessoires, ramasser tous les rebuts sur la machine et sur le plancher, classer les chutes utilisables et nettoyer la machine avec une balayette, un balais ou un aspirateur (jamais avec un jet d'air comprimé, car cela pourrait projeter de la poussière dans des endroits sensibles tels que roulements à bille, coulisseau ou moteur). Pour nettoyer les vêtements et les personnes, on utilise un système particulièrement adapté à cette tâche (figure 2.4.2).

Figure 2.4.2 Nettoyage des vêtements et des personnes



Il est interdit d'utiliser de l'air comprimé pour nettoyer des personnes (article 325 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail). L'utilisation de l'air comprimé pour nettoyer des personnes multiplie par 5 la concentration des poussières de bois dans l'air.

Bibliographie

- 72 essences de bois*, Dourdan, Éditions H. Vial, 2001, 80 p.
- ARBORITE. [En ligne], [www.arborite.com/fr] (Consulté le 5 février 2007).
- Architectural Woodwork Quality Standards Illustrated*, 8^e édition, version 1.0, Éd. AWI, 2003.
- ASSOCIATION CANADIENNE DU CONTREPLAQUÉ ET DES PLACAGES DE BOIS DUR. [En ligne], [www.chpva.ca] (Consulté le 30 avril 2002).
- BOWYER, Jim L., Rubin SHMULSKY et John G. HAYGREEN. *Le bois et ses usages*, 4^e édition, Montréal, Centre collégial de développement de matériel didactique (CCDMD), 2005, 528 p.
- COLLARDET, Jean, et Jean BESSET. *Bois commerciaux – Feuillus des zones tempérées*, Dourdan, Éditions H. Vial, Paris, Centre technique du bois et de l'ameublement, 1992, tome 2, 400 p.
- COLLARDET, Jean, et Jean BESSET. *Bois commerciaux – Les résineux (conifères)*, Dourdan, Éditions H. Vial, Paris, Centre technique du bois et de l'ameublement, 1988, tome 1, 276 p.
- Comment bien usiner le bois*, Paris, Centre technique du bois et de l'ameublement, 1992, 140 p. (Technologie).
- DÉSAUTELS, André. *Machines-outils fixes : la sécurité d'abord!*, Montréal, Centre collégial de développement de matériel didactique, 2004, 43 p.
- DULBECCO, Pierre, et Didier LURO. *L'essentiel sur le bois*, Paris, Centre technique du bois et de l'ameublement, 1998, 184 p.
- FormaXylos 1 : Les bois du monde : Woods of the World*, [Cédérom], FCBA Formabois.
- GUILLEMETTE, André. *Éléments de physique du bois*, Laval, Éditions FM, 1982, 153 p.
- HAZARD, Claude, Jean-Pierre BARETTE et Jérôme MAYER. *Mémotech – Bois et matériaux associés*, Paris, Casteilla, 2006, 496 p. (Mémotech)
- INRS. Fiche technique de sécurité.
- Manuel d'instruction de chaque machine.
- MEYER, Bruno. *L'affûtage et l'entretien de vos outils à bois*, main et machine, Éditions de la Canopée, 2003, tome 1, 96 p.
- MEYER, Bruno. *L'affûtage et l'entretien de vos outils à bois*, main et machine, Éditions de la Canopée, 2003, tome 2, 96 p.
- NATIONAL HARDWOOD LUMBER ASSOCIATION. [En ligne], [www.nhla.com] (Consulté le 29 janvier 2007).
- VALEUR AU BOIS. « Le choix d'une lame de scie circulaire pour la seconde transformation », dans *Profil technologique*, [En ligne], 2005. [www.valeuraubois.ca/imports/pdf/fr/profil_tech/TP_05-02W_Sciecirculaire_Francais.pdf] (Consulté le 2 mars 2007).



