



NORMES NORD-AMÉRICAINES DE MENUISERIE ARCHITECTURALE 4.0

GUIDE DE RESSOURCES

Extrait

Généralités

- Répertoire des ressources de référence
- Coordonnées des ressources de référence
- Divers code
- Soumissions
- Bois massif
- Produits en panneau
- Finition
- Éléments de menuiserie préfabriqués
- Escaliers et rampes
- Revêtement de murs et de plafonds et cloisons
- Portes de couloir
- Meubles à caisson
- Restauration des meubles à caisson
- Comptoirs
- Restauration patrimoniale
- Protection et entreposage
- Conversions de mesure
- Divers facteurs de conversion

Préambule

Cet extrait se veut être un guide de formation pour les entreprises et les particuliers utilisant les normes nord-américaines de menuiserie architecturale (NNAMA/NAAWS), 4.0. Il n'est pas destiné à outrepasser ou à remplacer les NNAMA, mais uniquement à servir de référence rapide à ses exigences.

Avis de non-responsabilité

Les associations partenaires ne sont pas responsables envers les personnes qui utilisent ou ont recours à ces normes. Les associations partenaires n'assument aucune obligation ni responsabilité en cas de dommages, y compris les dommages indirects, entraînés par ou en lien avec l'utilisation ou l'interprétation de ces normes ou le fait de s'y fier.

Les illustrations sont destinées à aider à comprendre les NNAMA (NAAWS) et ne sont pas restrictives.

RÉPERTOIRE DES RESSOURCES DE RÉFÉRENCE

FORMATION CONTINUE

AIA - American Institute of Architects
AIBD - American Institute of Building Design
APDIQ - Association Professionnelle des Designers d'intérieur du Québec
BHMA - Builders Hardware Manufacturers Association
CRA - California Redwood Association
IDC - Interior Design of Canada
IIDA - International Interior Design Association
OAQ - Orde des architectes du Québec
RAIC - Royal Architectural Institute of Canada

NORMES ET RÉGLEMENTATION

AF&PA - American Forest & Paper Association
AHFA - American Home Furnishings Alliance
ANSI - American National Standards Institute
ARE - Association for Retail Environments
ASID - American Society of Interior Designers
AWMAC - Architectural Woodwork Manufacturers Association of Canada
BIFMA - Business + Institutional Furniture Manufacturers Association
CCP - WI Certified Compliance Program
CPA - Composite Panel Association
CSC - Construction Specifications Canada
CSI - Construction Specifications Institute
CSIP - WI Certified Seismic Installation Program
DHI - The Door and Hardware Institute
GIS - AWMAC Guarantee Inspection Service
HPVA - Decorative Hardwoods Association (formally HPVA)
ICC - International Code Council
ISFA - International Surface Fabricators Association
ISO - International Organization for Standardization
IWPA - International Wood Products Association

MCP - WI Monitored Compliance Program
NAM - National Association of Manufacturers
NEMA - National Electrical Manufacturers Association
NFPA - National Fire Protection Association
NHLA - National Hardwood Lumber Association
NIST - National Institute of Standards & Technology
SEFA - Scientific Equipment & Furniture Association
SFI - Sustainable Forest Initiative
UL - Underwriters' Laboratories
WDMA - Window & Door Manufacturers Association
WI - Woodwork Institute
WWPA - Western Wood Products Association

TESTS ET CLASSEMENT

APA - The Engineered Wood Association
ASTM - American Society for Testing and Materials
ITS - Intertek Testing Services / Warnock Hersey

BÂTIMENT DURABLE

CaGBC - Canada Green Building Council
FSC - Forest Stewardship Council
Green Globes :
USA - The Green Building Initiative
Canada - ECD Energy and Environment
SFI - Sustainable Forestry Initiative Inc.
TFF - Tropical Forest Foundation
USGBC - U.S. Green Building Council and Green Build Conferences

PRODUITS SPÉCIALISÉS

KCMA - Kitchen Cabinet Manufacturers Association
LMA - Laminating Materials Association, Inc.
MMPA - Moulding and Millwork Producers Association
NHLA - National Hardwood Lumber Association
WDMA - Window & Door Manufacturers Association
WRCLA - Western Red Cedar Lumber Association



COORDONNÉES DES RESSOURCES

AF&PA - American Forest & Paper Association
1111 19th Street NW, Suite 800, Washington, DC 20036
Ph : 800-878-8878 - Fax : 202-463-2700, afandpa.org

AHFA - American Home Furnishings Alliance
Box HP-7, High Point, NC 27261
Ph : 336-884-5000 - Fax : 336-884-5303, ahfa.us

AIA - American Institute of Architects
1735 New York Avenue NW, Washington, DC 20006
Ph : 800-242-3837 - Fax : 202-626-7547, aia.org

AIBD - American Institute of Building Design
529 14th Street, NW, Suite 750, Washington, DC 20045
Ph : 800-366-2423 - Fax : 855-204-0293, aibd.org

ANSI - American National Standards Institute
25 West 23rd Street, 4th Floor, New York, NY 10036
Ph : 212-642-4900 - Fax : 212-398-0023, ansi.org

APA - The Engineered Wood Association
7011 South 19th Street, Tacoma, WA 98466
Ph : 253-565-6600 - Fax : 253-565-7265, apawood.org

ARE - Association for Retail Environments
4651 Sheridan Street, Suite 407, Hollywood, FL 33021-3657
Ph : 954-893-7300 - Fax : 954-893-7500, nasfm.org

ASID - American Society of Interior Designers
608 Massachusetts Avenue NE, Washington, DC 20002-6006
Ph : 202-546-3480 - Fax : 202-546-3240, asid.org

ASTM - American Society for Testing and Materials
100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959
Ph : 610-832-9585 - Fax : 610-832-9555, astm.org

AWMAC - Architectural
Woodwork Manufacturers Association of Canada
PO Box 36525, RPO MacTaggart, Edmonton, AB T6R 0T4
Ph : 403-81-7300, awmac.com

BHMA - Builders Hardware Manufacturers Association
355 Lexington Avenue, 15th Floor, New York, NY 10017
Ph : 212-297-2122 - Fax : 212-370-9047, buildershardware.com

BIFMA - Business + Institutional Furniture Manufacturers Association
678 Front Avenue, NW Suite 150, Grand Rapids, MI 49504-5368
Ph : 616-285-3968 - Fax : 616-265-3765, bifma.org

CPA - Composite Panel Association
19465 Deerfield Avenue, Suite 306, Leesburg, VA 20176
Ph : 703-724-1128 - Fax : 703-724-1588, compositepanel.org

CRA - California Redwood Association
818 Grayson Road, Suite 201, Pleasant Hill, CA 94523
Ph : 925-935-1499 - Fax : 925-935-1496, calredwood.org

CSC - Construction Specifications Canada
120 Carlton Street, Suite 312, Toronto, ON, M5A 4K2, Canada
Ph : 416-777-2198 - Fax : 416-777-2197, csc-dcc.ca

CSI - Construction Specifications Institute
99 Canal Center Plaza, Suite 300, Alexandria, VA 22314
Ph : 800-689-2900 - Fax : 703-684-8436, csinet.org

DHI - The Door and Hardware Institute
14150 Newbrook Drive, Suite 200, Chantilly, VA 20151-2223
Ph : 703-222-2010 - Fax : 703-222-2410, dhi.org

FSC - Forest Stewardship Council
USA :
212 Third Avenue North, Suite 445, Minneapolis, MN 55401
Ph : 612-353-4511 - Fax : 612-208-1565, fscus.org

Canada :
70 The Esplanade, Suite 400, Toronto, ON M5E 1R2
Ph : 514-394-1137, fscCanada.org

GREEN GLOBES :
USA :
The Green Building Initiative
2104 SE Morrison, Portland, Oregon 97214
Ph : 877-424-4241 - Fax : 503-961-8991, hegbi.org

Canada :
ECD Energy and Environment
165 Kenilworth Avenue, Toronto, ON M4L 3S7
Ph : 416-699-6671, greenglobes.com

HPVA - Decorative Hardwoods Association (formerly HPVA)
1825 Michael Faraday Drive, Reston, VA 20190
Ph : 703-435-2900 - Fax : 703-435-2537, decorativehardwoods.org

ICC - International Code Council
500 New Jersey Avenue NW, 6th Floor, Washington, DC 20001-2070
Ph : 888-422-7233 - Fax : 202-783-2348, iccsafe.org



COORDONNÉES DES RESSOURCES (suite)

IDC - Interior Design of Canada
C 536-43 Hanna Avenue, Toronto, Ontario, M6K 1X1, Canada
Ph : 416-649-4425 - Fax : 416-921-3660, idcanada.org

IIDA - International Interior Design Association
13-122 Merchandise Mart, Chicago, IL 60654-1104
Ph : 312-467-1950 - Fax : 312-467-0779, iida.org

ISFA - International Surface Fabricators Association
P. O. Box 627, Ingomar, PA 15127
Ph : 888-599-4732, isfanow.org

ISO - International Organization for Standardization
Chemin de Blandonnet 8, CP 401, 1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Ph : +41 22 749 01 11, iso.com

ITS - Intertek Testing Services
Ph : 800-967-5352, intertek.com

IWPA - International Wood Products Association
4214 King Street West, Alexandria, VA 22302
Ph : 703-820-6696 - Fax : 703-820-8550, iwpawood.org

KCMA - Kitchen Cabinet Manufacturers Assoc.
1899 Preston White Drive, Reston VA 20191-5435
Ph : 703-264-1690 - Fax : 703-620-6530, kcma.org

LEED® - Leadership in Energy and Environmental Design

USGBC - U.S. Green Building Council
2101 L Street, NW, Suite 500, Washington, DC 20037
Ph : 800-795-1747 - Fax : 202-828-5110, usgbc.org

CaGBC - Canada Green Building Council
47 Clarence Street, Suite 202, Ottawa, ON K1N 9K1
Ph : 866-941-1184 - Fax : 613-241-4782, cagbc.org

MMPA - Moulding and Millwork Producers Association
507 First Street, Woodland, CA 95695
Ph : 530-661-9591 - Fax : 530-661-9586, wmmmpa.com

NAM - National Association of Manufacturers
733 10th Street, NW, Suite 700, Washington, DC 20001
Ph : 800-814-8468 - Fax : 202-637-3182, nam.org

NEMA - National Electrical Manufacturers Association
1300 North 17th Street, Suite 1752, Rosslyn, Virginia 22209
Ph : 703-841-3200 - Fax : 703-841-5900, nema.org

NFPA - National Fire Protection Association
1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471
Ph : 617-770-3000 - Fax : 617-770-0700, nifa.org

NHLA - National Hardwood Lumber Association
6830 Raleigh-Lagrange Road, Memphis, TN 38184-0518
Ph : 901-377-1818 - Fax : 901-382-6419, nhla.com

NIST - National Institute of Standards & Technology
100 Bureau Drive, Stop 3460, Gaithersburg, MD 20899-3460
Ph : 301-975-6478 - Fax : 301-926-1630, nist.gov

RAIC - Royal Architectural Institute of Canada
330-55 Murray Street, Ottawa, Ontario, K1N 5M3, Canada
Ph : 631-241-3600 - Fax : 613-241-5750, raic.org

SEFA - Scientific Equipment & Furniture Association
65 Hilton Avenue, Garden City, NJ 11530
Ph : 877-294-5424 - Fax : 516-294-4765, sefalabs.com

SFI - Sustainable Forest Initiative, Inc.

USA :

2121 K Street, NW, Suite 750, Washington, DC 20037
Ph : 202-596-3450 - Fax : 202-596-3451

Canada :

1306 Wellington Street, Suite 400, Ottawa, ON K1Y 3B2
Ph : 613-747-2454 - Fax : 613-747-2453, sfiprogram.org

TFF - Tropical Forest Foundation
2121 Eisenhower Avenue, Suite 200, Alexandria, VA 22314
Ph : 703-518-8834 - Fax : 703-518-8974, tropicalforestfoundation.org

UL - Underwriters' Laboratories
333 Pfingsten Road, Northbrook, IL 60062-2096
Ph : 847-272-8800 - Fax : 847-272-8129, ul.com

WDMA - Window & Door Manufacturers Association
2025 M Street, NW, Suite 800, Washington DC, 20036-3309
Ph : 800-223-2301 - Fax : 847-299-1286, wdma.com

WI - Woodwork Institute
1455 Response Rd., Ste. 110, Sacramento, CA 95815
Ph : 916-372-9943 - Fax : 916-372-9950, woodworkinstitute.com

WRCLA - Western Red Cedar Lumber Association
1501-700 West Pender Place 1, Business Building, Vancouver, BC, Canada V6C 1G8
Ph : 866-778-9096, realcedar.org

WWPA - Western Wood Products Association
Yeon Building, 522 SW Fifth Avenue, Portland, OR 97204-2122
Ph : 503-224-3930 - Fax : 503-224-3934, wwpa.org



DIVERS CODE

TRAITEMENTS DE PRÉSERVATION ET D'HYDROFUGATION

- **Aux États-Unis** - Régis par la norme I.S. - 4 (dernière édition), publiée par la Window and Door Manufacturers Association (WDMA - wdma.com). Ces traitements doivent respecter les normes environnementales nationales et locales émises par l'EPA et le Air Quality Management District.
- **Au Canada** - Régis par le Code national du bâtiment du Canada, article 3.8, annexe A. Pour plus de détails, contacter le Conseil national de recherches Canada à l'adresse nrc.ca.

REVÊTEMENTS IGNIFUGES

Les revêtements ignifuges sont habituellement inscrits sur une liste établie par des laboratoires d'essais agréés sous un numéro d'agrément et d'enregistrement reconnu par les inspecteurs en prévention incendie.

CODES DES INCENDIES

- **Aux États-Unis** - Régis par l'International Code Council, Inc. (ICC), iccsafe.org, et la National Fire Protection Association (NFPA), nfpa.org.
- **Au Canada** - Régis par le Code national du bâtiment du Canada, article 3.8, annexe A. Pour plus de détails, contacter le Conseil national de recherches Canada à l'adresse nrc.ca.

EXIGENCES DE L'ADA

- **Aux États-Unis** - Régies par la Federal Americans with Disabilities Act (ADA), sous réserve des exigences des États et des administrations locales. Vous pouvez contacter l'Access Board à l'adresse access-board.gov et ADA.gov.
- **Au Canada** - Régis par le Code national du bâtiment du Canada, article 3.8, annexe A. Pour plus de détails, contacter le Conseil national de recherches Canada à l'adresse nrc.ca.

ASSEMBLAGES DE PORTES AVEC INDICE DE RÉSISTANCE AU FEU

- **Aux États-Unis** - La conception des portes avec indice de résistance au feu est régie par la norme NFPA 80 de la National Fire Protection Association (Norme pour portes et fenêtres ignifuges), nfpa.org, sous réserve des exigences applicables des États et des administrations locales pouvant être plus strictes.
- **Au Canada** - Régis par le Code national du bâtiment du Canada, article 3.8, annexe A. Pour plus de détails, contacter le Conseil national de recherches Canada à l'adresse nrc.ca.

EXIGENCES DES CODES DU BÂTIMENT

- **Aux États-Unis** - Régies par l'International Building Code (IBC) iccsafe.org, sous réserve des exigences applicables des États et des administrations locales pouvant être plus strictes.
- **Au Canada** - Régies par le Code national du bâtiment du Canada, article 3.8, annexe A. Pour plus de détails, contacter le Conseil national de recherches Canada à l'adresse nrc.ca.

EXIGENCES RELATIVES À LA FABRICATION ET À L'INSTALLATION ANTISISMQUES

- **Aux États-Unis** - Régies par le National Uniform Building Code (UBC) iccsafe.org, sous réserve des exigences applicables des États et des administrations locales pouvant être plus strictes.
- **Au Canada** - Régies par le Code national du bâtiment du Canada, article 3.8, annexe A. Pour plus de détails, contacter le Conseil national de recherches Canada à l'adresse nrc.ca.



SOUSSIONS

INTRODUCTION

L'étape de la soumission est la première de tout projet de menuiserie. Les dessins d'atelier, les approbations, les échantillons et l'établissement du calendrier se trouvent à la base de chacun des projets.

OBJECTIF

En fournissant les instructions initiales pour l'ingénierie et la fabrication des menuiseries, tout en servant de guide pour d'autres métiers, les dessins d'atelier représentent le moyen par lequel le concept du design peut devenir réalité. En étant le principal moyen de communication entre le manufacturier, l'entrepreneur général et l'architecte et le designer, les dessins d'atelier remplissent une fonction importante de coordination. Ils doivent indiquer les méthodes de construction, le choix définitif des matériaux, les finis, les modes d'assemblage et les attaches des menuiseries, les dimensions exactes, et devraient inclure les suggestions techniques du manufacturier.

À QUOI S'ATTENDRE

Une communication concise et constante entre l'architecte ou designer et le manufacturier est la clé pour réaliser des dessins d'atelier détaillés et complets.

Le manufacturier doit présenter des échantillons, des fiches techniques et des dessins d'atelier avec un niveau de détail suffisant pour déterminer leur conformité aux exigences selon le grade spécifié.

NIVEAU DE DÉTAIL

Le niveau de détail requis pour les dessins d'atelier est déterminé par la complexité du projet. Le rédacteur de devis est libre de spécifier qu'un niveau de détail correspond à une exigence du projet et de l'inclure dans les documents contractuels. Il convient de noter que la recherche et l'étude des exigences des codes locaux quant à l'utilisation de produits ignifuges pour le bois doivent être effectuées par l'architecte ou le designer et ne relèvent pas de la responsabilité du manufacturier.

Étant donné qu'il existe plusieurs facteurs en lien avec la complexité, la qualité et le type de travail à effectuer, il n'est pas facile d'établir les attentes minimales à l'égard d'un ensemble de dessins d'atelier.

ÉTABLISSEMENT DU CALENDRIER

La plupart des projets sont souvent assujettis à un calendrier de production serré, surtout en ce qui concerne les métiers de finition comme la menuiserie, la peinture, les tapis et les revêtements muraux. Un examen rapide des dessins d'atelier et une coordination rigoureuse et précise des différents corps de métier concernés peuvent faire gagner des semaines et éliminer des problèmes avant le début des travaux.

L'architecte ou le designer doit collaborer avec le manufacturier, par l'entremise de l'entrepreneur, pour déterminer le délai maximum du processus d'approbation de fabrication permettant de respecter le calendrier des travaux (p. ex., « les dessins d'atelier doivent être approuvés pour la fabrication dans les sept [7] jours suivant leur date de soumission »).

Bordereaux et dessins - Dans certains cas, il n'est pas nécessaire de produire des dessins d'atelier pour indiquer la qualité, le type, la quantité et les détails nécessaires concernant un élément. On utilise généralement des bordereaux pour les éléments tels que les portes, les cadres, les caissons standards, les tablettes de placard et les éléments de mobilier.

APPROBATIONS

L'étape de l'approbation fournit à l'architecte ou le designer l'occasion d'examiner les dessins d'atelier soumis par le manufacturier, avant de passer à l'étape de la fabrication. Toutefois, les dessins d'atelier ne sont pas considérés comme une extension du processus de conception; par conséquent, les changements apportés par l'une ou l'autre des parties dans l'intention ou le concept, effectués pendant l'examen des dessins d'atelier, peuvent donner lieu à des modifications du coût et du calendrier.

Pendant le processus d'examen, l'architecte et le designer devrait tenir compte de ce qui suit :

- Sauf indication contraire, deux exemplaires sont nécessaires aux fins de contrôle. Après l'examen, un exemplaire avec les marques de correction ou de changement doit être retourné à l'entrepreneur ou au manufacturier.
- Les personnes chargées d'examiner les dessins d'atelier doivent bien connaître le domaine de la fabrication de menuiseries, avoir une bonne compréhension du concept architectural et une connaissance pratique des normes.
- Les déviations par rapport aux documents contractuels ne constituent pas nécessairement des critiques à l'égard de la conception; il s'agit souvent de recommandations visant à obtenir des améliorations. Il est autant erroné pour un examinateur d'apposer arbitrairement l'étiquette « à réviser et à resoumettre » sur un dessin d'atelier lorsqu'il s'agit de proposer un changement que d'accepter automatiquement des dessins d'atelier parce qu'ils contiennent des duplicatas des plans originaux.

Pour les manufacturiers, les dessins d'atelier comprennent les dessins, les schémas, les bordereaux et les autres données spécifiquement préparés pour illustrer leur partie des travaux. Ils ont pour but de démontrer le moyen par lequel le manufacturier compte se conformer aux renseignements fournis ainsi qu'au concept architectural exprimé dans les documents contractuels.

Les quatre niveaux d'approbation courants sont :

- Approuvé
- Approuvé tel qu'annoté
- À réviser et à resoumettre
- Rejeté.

Les approbations sont habituellement indiquées sous la forme d'un timbre apposé sur la page couverture des dessins d'atelier. En choisissant « approuvé tel qu'annoté » plutôt que « à réviser et à resoumettre », l'architecte ou le designer peut souvent sauver des semaines de temps de production si tous les changements sont clairement indiqués sur les dessins.



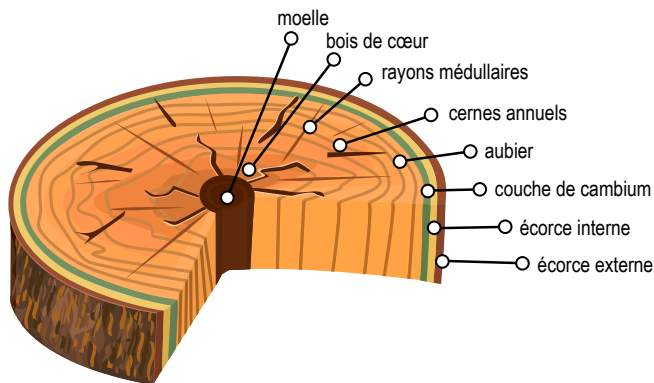
BOIS MASSIF

INTRODUCTION

Le bois massif, dur ou tendre, est abordé ici.

LE BOIS VU COMME UNE PLANTE

Le tronc et ses branches : la coupe transversale d'un arbre permet d'en voir les éléments suivants qui apparaissent successivement de façon bien définie en partant de l'extérieur jusqu'au centre de l'arbre : l'écorce et le cambium ; le bois lui-même qui dans la plupart des essences est clairement divisé en bois d'aubier et en bois de cœur ; et la moelle, la petite partie centrale de l'arbre. La moelle et l'écorce sont bien sûr exclues du bois utilisable.



La plupart des branches émanent de la moelle et leurs bases adhèrent au bois des troncs tout au long de leur vie. Ces bases des branches vivantes constituent ce qu'on appelle les « nœuds adhérents ».

Lorsque les branches meurent, leurs bases continuent d'être entourées par le bois du tronc de l'arbre, toujours en croissance, mais se transforment en nœuds non adhérents ou nœuds morts. Après la chute des branches mortes, les chicots de branche se bombent, deviennent protubérants, puis du bois sain s'y forme.

La croissance en épaisseur se produit par division cellulaire dans la couche de cambium. Aucune croissance en diamètre ou en longueur ne se produit dans le bois déjà formé ; la nouvelle croissance est due essentiellement à la création de nouvelles cellules, non au développement ultérieur des cellules existantes.

CERNES ANNUELS

La plupart des essences qui se sont développées sous des climats tempérés produisent des cernes ou anneaux de croissance annuels bien définis. Leur formation est due à la différence de densité et de couleur entre les bois formés au début et à la fin de la saison de croissance. La partie de bois vers l'intérieur d'un anneau de croissance est appelée « bois de printemps » et la partie de bois vers l'extérieur de l'anneau de croissance (s'étant formée plus tard durant la saison) constitue ce qu'on appelle le « bois d'été ».

Le bois de printemps se caractérise par des cellules dont les cavités sont relativement grandes et les parois plutôt minces. Le bois d'été se caractérise par des cellules dont les cavités sont plus petites et les parois plus épaisses, ce qui le rend plus dense que le bois de printemps. Les anneaux de croissance, lorsque mis à nu par les méthodes de sciage conventionnelles, produisent le fil ou les motifs caractéristiques du bois. Les caractéristiques spécifiques des différentes essences sont alors mises en évidence par les différences constatées dans la formation des anneaux de croissance.

Cependant, certaines essences tropicales croissent au même rythme durant toute l'année, avec, comme résultat, qu'il y a moins de disparités entre les anneaux de croissance.

BOIS DE CŒUR

Le bois de cœur est constitué de cellules inactives résultant de transformations subies par des cellules vivantes dans les cernes de l'aubier. Ces cellules se forment présumément après le processus de circulation de la sève et à la suite d'autres processus vitaux de l'arbre. Les cavités cellulaires du bois de cœur peuvent aussi contenir des dépôts de différentes matières produisant une couleur beaucoup plus foncée. Toutefois, ce ne sont pas tous les bois de cœur qui sont plus foncés.

Les infiltrations de matières déposées dans les cellules du bois de cœur rendent généralement le bois massif provenant de cette zone plus résistant aux intempéries. Tous les bois, à l'exception peut-être du bois de cœur du séquoia et du thuya géant, devraient être traités avec un produit de préservation lorsque destinés à des applications extérieures.

BOIS D'AUBIER

Le bois d'aubier contient des cellules vivantes et contribue activement aux processus vitaux de l'arbre. Il est situé tout près du cambium et participe à la circulation de la sève et à l'entreposage de la nourriture de l'arbre. L'épaisseur du bois d'aubier varie généralement entre 1" et 2" (de 25 à 50 mm). Le bois d'aubier des érables, des caryers, des frênes ainsi que de certains pins des marais (pins jaunes) et pins ponderosa peut avoir une épaisseur se situant entre 3" et 6" (de 76 à 152 mm), surtout dans le cas des arbres de seconde génération.



BOIS MASSIF (suite)

RAYONS MÉDULLAIRES

Les rayons médullaires s'étendent radialement à partir de la moelle du tronc jusqu'à sa limite extérieure. Ces rayons servent principalement à emmagasiner la nourriture pour l'arbre et à la transporter sur un plan horizontal. Leur hauteur varie de quelques cellules dans certaines essences jusqu'à atteindre quatre pouces et plus dans les chênes. Ce sont ces rayons qui produisent les mouchetures ou l'effet de « flocons » qu'on retrouve communément dans les bois débités sur quartier.

CERTIFICATION DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER

Les associations partenaires ont reconnu et adopté l'attestation de conformité de l'International Wood Products Association (IWPA), sous réserve des modifications indiquées ci-après :

- Nous reconnaissons l'intérêt pour les produits ligneux certifiés et la vérification d'une bonne gestion forestière.
- Un certain nombre de systèmes de certification et de vérification sont en vigueur aujourd'hui ou en cours d'élaboration, et nous ne portons aucun jugement à l'égard de l'un ou de l'autre ni n'endossons l'un d'entre eux.
- La certification peut être considérée comme une attestation du travail déjà effectué en vue d'améliorer la gestion des forêts. Toutefois, l'absence d'une certification n'indique pas nécessairement une mauvaise gestion.
- Nous tenons à saluer les efforts déployés par plusieurs pays et entreprises en vue d'améliorer les pratiques de gestion des forêts. En outre, nous soutenons fermement le droit de chaque pays et de chaque entreprise, participant à une certification ou à un processus de vérification de la gestion des forêts, à poursuivre l'élaboration de leur propre système de contrôle interne ou d'en choisir un qui est déjà reconnu.
- Il n'existe pas encore de consensus mondial concernant la description et la viabilité d'un système unique de certification qui conviendrait pour tous les lieux et toutes les conditions. Des efforts sont entrepris en vue d'établir un cadre international de reconnaissance mutuelle entre des normes et des systèmes de certification crédibles d'aménagement forestier durable axé sur le marché.

L'élaboration d'un processus de reconnaissance mutuelle devrait assurer que ces différents systèmes de certification ou de vérification :

- Ne défavorisent pas certains types de forêts.
- Soient régulièrement réexaminés et mis à jour.
- Restent transparents.
- Présentent un bon rapport coût-efficacité.

Nous approuvons entièrement le développement d'un système de reconnaissance mutuelle et soutenons tous les efforts déployés pour améliorer la gestion des forêts dans le monde et la croissance du commerce mondial et durable des produits du bois.

BOIS MASSIF

Les bois utilisés dans les ouvrages de menuiserie architecturale se divisent en deux groupes :

- **Les bois durs (angiospermes)** : comprenant généralement les arbres à feuilles caduques (les feuillus). Il existe plus d'angiospermes sur Terre que tout autre groupe de plantes, soit plus de 200 000 espèces, dont environ 900 sont utilisés sous forme de bois massif ou de bois de placage partout dans le monde.
- **Les bois tendres (gymnospermes)** : comprenant généralement les conifères comme le pin, l'épinette et le sapin. Les gymnospermes, dont environ 600 espèces, font partie du plus grand éventail d'anciennes plantes encore vivantes aujourd'hui.

Cette classification botanique porte parfois à confusion parce qu'il n'y a pas de corrélation directe entre les groupes de bois durs ou de bois tendres et la dureté du bois lui-même. En général, les bois durs sont plus denses que les bois tendres, mais certains bois de feuillus, dits durs, sont plus tendres qu'un grand nombre de bois de conifères, dits tendres. Si la dureté du bois est une caractéristique recherchée, vous pouvez vous référer au « Tableau comparatif des essences de bois » présenté plus loin dans la présente section.

CHOIX DES ESSENCES

Le choix des bonnes essences de bois pour un projet architectural est établi en fonction d'un certain nombre de facteurs et conditions. L'utilisation prévue, les coûts, la dureté et l'indice de stabilité relative font partie des critères à considérer.

Les grades de bois devraient toujours être mentionnés dans les spécifications relatives aux ouvrages de menuiserie architecturale. Le choix d'un grade (Régulier ou Première qualité), pour un produit fini, déterminera la qualité des matériaux utilisés et de la maîtrise de l'exécution pour ce produit. Les grades de bois, comme établi par les associations de producteurs de bois de sciage, précisent les défauts que le manufacturier doit enlever (découper) ou contourner (par encollage, etc.).

L'architecte ou le designer peut choisir parmi une grande variété d'essences indigènes et étrangères qui sont aujourd'hui commercialisées. Le bois représente un atout important en design. En effet, chaque essence a ses propres caractéristiques qui la distinguent des autres. Une fois l'essence choisie, son efficacité peut dépendre de la façon dont le bois est scié, tranché en feuilles de placage, traité et fini.

La présente section vise à aider l'architecte ou le designer à étudier et évaluer les éléments de comparaison, les facteurs et les essences à considérer avant de faire leur choix et de rédiger leur devis. Cette section vous aidera à corréler et à compiler les informations nécessaires. Un choix éclairé assurera au propriétaire d'obtenir le meilleur rendement possible de ce matériau naturel.



BOIS MASSIF (suite)

TABLEAU COMPARATIF DES ESSENCES DE BOIS

Dans le but de simplifier la sélection des essences, le Tableau comparatif des essences de bois suivant a été élaboré pour indiquer les caractéristiques de certaines essences indigènes et étrangères utilisées dans l'industrie de la menuiserie architecturale. Ce tableau peut aider un architecte et designer à choisir les essences appropriées après avoir étudié leurs caractéristiques.

Un examen minutieux de ce tableau permettra à un architecte, à un designer ou à un rédacteur de devis (pouvant avoir une connaissance limitée des essences de bois utilisées en menuiserie architecturale) de faire un choix éclairé. Nous souhaitons que cet outil favorise une meilleure compréhension entre le manufacturier chargé de fabriquer les menuiseries que vous aurez conçues et votre profession, et permette ainsi à l'industrie de la construction de mieux répondre aux besoins de ses clients, at :

- **Le coût** a été fractionné comme suit : faible, modéré, élevé et très élevé. Le coût du bois massif, comme toutes autres marchandises, varie avec l'offre et la demande, et évolue constamment.
- **La dureté** du bois se fractionne comme suit : tendre, moyen, dur et très dur, en tenant compte de la capacité de résistance au stress de chacune des essences : résistance aux marques, l'usure normale et l'utilisation abusive, ainsi que la capacité de charge anticipée pour des applications telles que le rayonnage ou comme composante de structure.
- **La stabilité dimensionnelle** est un facteur important à considérer lorsque vient le temps de choisir des bois qui seront installés là où les conditions d'humidité peuvent varier considérablement. La stabilité du bois est aussi importante lorsque la conception ou la fabrication d'un produit du bois ne permet pas qu'il puisse se rétracter et se dilater ou encore lorsque l'utilisation des produits en panneau n'est pas permise. Les chiffres inscrits dans les colonnes du tableau suivant se rapportent à des conditions extrêmes et indiquent le mouvement maximum d'une pièce de bois non finie de 12" (305 mm) de large, dont la teneur en humidité peut augmenter ou diminuer de 10 % à 5 %. Les variations dimensionnelles possibles montrent que les menuiseries intérieures non finies doivent être conservées dans une pièce où l'humidité relative se situe entre 25 % et 55 %, en attendant le travail de finition. Les données indiquent aussi les variations entre les essences ainsi qu'entre les pièces débitées sur dosse et les pièces débitées sur quartier lorsque ces types de débit sont disponibles sur le marché.



BOIS MASSIF (suite)

Tableau : RG-001 — VALEURS COMPARATIVES DES ESSENCES DE BOIS

Essences	Coût ⁽¹⁾	Limites dimensionnelles pratiques ⁽²⁾			Dureté	Stabilité dimensionnelle ⁽³⁾
		Épaisseur	Largeur	Longueur		
Aulne, rouge	Faible	1-1/2"	5-1/2"	10'	Tendre	10/64"
Aniégéré	Élevé	1-1/2"	5-1/2"	12'	Très dur	Aucune donnée
Frêne blanc	Modéré	2-1/2"	5-1/2"	12'	Dur	10/64"
Tilleul d'Amérique	Faible	2-1/2"	5-1/2"	10'	Tendre	10/64"
Hêtre à grandes feuilles	Faible	1-1/2"	5-1/2"	12'	Dur	14/64"
Hêtre commun	Modéré	2-1/2"	7-1/2"	16'	Dur	Aucune donnée
Bouleau jaune ou Merisier - naturel	Modéré	1-1/2"	5-1/2"	12'	Dur	12/64"
Bouleau jaune ou Merisier - sélect rouge	Modéré	1-1/2"	4-1/2"	11'	Dur	12/64"
Bouleau jaune ou Merisier - sélect blanc	Modéré	1-1/2"	4"	11'	Dur	12/64"
Cèdre de l'Ouest	Élevé	3-1/4"	11"	16'	Tendre	10/64"
Cerisier tardif	Élevé	2-1/2"	4"	7'	Dur	9/64"
Sapin de Douglas – débit sur dosse	Élevé	3-1/4"	11"	16'	Moyen	10/64"
Sapin de Douglas – débit sur quartier	Élevé	1-1/2"	11"	16'	Moyen	6/64"
Caryer	Faible	1-1/2"	4-1/2"	12'	Très dur	11/64"
Acajou d'Afrique – débité sur dosse	Élevé	2-1/2"	9"	15'	Moyen	7/64"
Acajou d'Afrique – débité sur quartier	Très élevé	2-1/2"	5-1/2"	15'	Moyen	5/64"
Acajou d'Amérique	Élevé	2-1/2"	11"	15'	Moyen	6/64"
Makoré	Élevé	1-1/2"	5-1/2"	12'	Très dur	Aucune donnée
Érable à sucre, dur - naturel	Modéré	3-1/2"	7-1/2"	12'	Très dur	12/64"
Érable à sucre, dur - sélect blanc	Modéré	2-1/2"	5-1/2"	12'	Très dur	12/64"
Érable agenté, tendre - naturel	Modéré	3-1/2"	7-1/2"	12'	Moyen	9/64"
Chêne pédonculé	Très élevé	1-1/2"	4-1/2"	8'	Dur	Aucune donnée
Chêne rouge d'Amérique - débité sur dosse	Modéré	2-1/2"	7-1/4"	12'	Dur	11/64"
Chêne rouge d'Amérique - débité sur faux-quartier	Élevé	1-1/16"	3-1/2"	8'	Dur	7/64"
Chêne rouge d'Amérique - débité sur quartier	Élevé	1-1/16"	5-1/2"	8'	Dur	7/64"
Chêne blanc d'Amérique - débité sur dosse	Faible	1-1/2"	5-1/2"	10'	Dur	11/64"
Chêne blanc d'Amérique - débité sur faux-quartier	Élevé	3/4"	3"	8'	Dur	7/64"
Chêne blanc d'Amérique - débité sur quartier	Élevé	3/4"	4"	8'	Dur	7/64"
Pacanier	Faible	1-1/2"	4-1/2"	12'	Dur	11/64"
Pin blanc d'Amérique	Modéré	1-1/2"	9-1/2"	14'	Tendre	8/64"
Pin ponderosa	Modéré	1-1/2"	9-1/2"	16'	Tendre	8/64"
Pin jaune	Faible	1-1/2"	7-1/2"	16'	Moyen	10/64"
Pin à sucre	Modéré	3-1/4"	11"	16'	Tendre	7/64"
Peuplier jaune	Faible	2-1/2"	7-1/2"	12'	Moyen	9/64"
Séquoia à feuilles d'if, bois de cœur débité sur dosse	Modéré	2-1/2"	11"	16'	Tendre	6/64"
Séquoia à feuilles d'if, bois de cœur débité sur quartier	Modéré	2-1/2"	11"	16'	Tendre	3/64"
Teck	Très élevé	1-1/2"	5-1/2"	8'	Dur	6/64"
Noyer noir ou Noyer d'Amérique	Modéré	2-1/2"	4"	6'	Dur	10/64"

(1) Ces valeurs peuvent varier en fonction des conditions du marché. Ce sont des coûts bruts qui ne tiennent pas compte de la main-d'œuvre.

(2) Dimensions maximales pratiques sans contrecollage. Seulement 10 % d'une commande doit comprendre les dimensions maximales.

(3) Ces chiffres se rapportent aux variations en largeur sur une planche de 12" (304,8 mm) lorsque la teneur en humidité passe de 10 % à 5 %. Sauf indication contraire dans la colonne des essences, ces chiffres se rapportent aux éléments débités sur dosse.



BOIS MASSIF (suite)

AULNE ROUGE (Alnus rubra)

L'aulne rouge (aussi connu sous les noms « d'aulne de l'Oregon, d'aulne de la côte Pacifique et d'aulne de l'Ouest ») occupe une place importante dans l'industrie. Reconnu pour sa stabilité, son faible coût et son abondance, il est utilisé comme âme de placage et comme bois massif dans les meubles fabriqués en série. Son nom vient du fait que l'écorce interne prend une teinte rouge orangé lorsqu'elle est exposée à l'air. Ces arbres proviennent surtout de l'Oregon et de l'État de Washington. Sa couleur varie d'un blanc altéré à un brun rosâtre (ocre pâle). Il n'y a pas de frontière visible entre le bois de cœur et le bois d'aubier. D'un poids relativement léger, il offre des propriétés de résistance intermédiaire et son taux de contraction est relativement faible.



Figure : RG-002

ANIÉGRÉ (Aningeria poteria)

L'aniégré est un arbre qui croît en Afrique, principalement dans les régions tropicales de l'est de l'Afrique. La couleur de son bois varie du brun rougeâtre (avec une touche de rose pour le bois de cœur) au brun doré. Son fil est généralement droit avec une texture uniforme. Il peut aussi être ondulé, produisant ainsi une figure marbrée. L'aniégré possède une bonne aptitude à l'usinage, et réagit très bien au clouage, vissage, et à l'application de teinture. Il est utilisé dans la fabrication de caissons et de meubles.



Figure : RG-003

FRÈNE BLANC (Fraxinus americana)

Bien que le frêne blanc ait toujours été largement utilisé pour la fabrication de produits industriels pour lesquels la dureté, la résistance aux chocs, la stabilité et la force sont des facteurs importants, son utilisation en menuiserie architecturale est de plus en plus acceptée. Le frêne blanc est un bois à pores ouverts présentant des formes et des motifs visibles à l'œil nu. Son bois de cœur est de couleur brun pâle et son bois d'aubier d'un blanc crémeux. Le contraste de couleurs entre les deux est faible et son aspect blond le rend particulièrement intéressant lorsqu'on veut obtenir un fini clair ou presque naturel. Un fini avec des teintes plus sombres donne au bois du frêne blanc un aspect moiré. Il est offert à un coût modéré et peut être facilement disponible sous forme de bois massif. En tant que bois de placage, il peut être assujéti à des limites de grandeur, mais on peut facilement en produire sur commande spéciale.



Figure : RG-004

TILLEUL D'AMÉRIQUE (Tilia americana)

Le tilleul d'Amérique convient bien aux ouvrages de sculpture et de modelage. Sa principale qualité est qu'il n'y a pas de contraste entre le bois de printemps et le bois d'été. C'est une particularité inhabituelle pour le bois, puisque le bois d'été a normalement tendance à se détériorer si l'on tente de le travailler contre son biais naturel. Sinon, le tilleul d'Amérique présente peu de particularités. Sa couleur varie d'un blanc crème à un beige clair avec une teinte rose, jaunissant lorsqu'un fini est appliqué. Il présente un fil droit de texture fine et uniforme. Le degré de retrait en largeur et en épaisseur est assez élevé lors du séchage ; toutefois, il se déforme rarement lors de son utilisation.



Figure : RG-005



BOIS MASSIF (suite)

HÊTRE À GRANDES FEUILLES (Fagus grandfolia)

Le hêtre pousse dans l'est des États-Unis et du Canada. Sa couleur varie d'un blanc approximatif pour le bois d'aubier au brun rougeâtre pour le bois de cœur. Mais il arrive qu'il n'y ait pas de démarcation claire entre les deux. Son bois est lourd, dur et solide, ce qui en fait un bois qui se prête très bien au cintrage à la vapeur. Se travaillant aisément, résistant bien à l'usure, il est particulièrement apte au tournage et supporte bien les agents de conservation du bois. On l'utilise dans la fabrication de planchers, de meubles, de placage et d'articles ménagers en bois, ainsi que pour des traverses de chemin de fer lorsqu'il est traité en conséquence.



Figure : RG-006

HÊTRE COMMUN (Fagus sylvatica)

Le hêtre commun (ou européen) croit du sud des pays scandinaves jusqu'à la Sicile, et de la côte atlantique de la France jusqu'à la Pologne. La couleur de son bois de cœur varie du brun-rosé pâle au brun rougeâtre (lorsque traité à la vapeur), et a des nervures foncées. Son fil est droit et fin avec une texture uniforme. Le hêtre commun étuvé possède une aptitude exceptionnelle pour le cintrage. Il se teint facilement et réagit favorablement au traitement de préservation. Il est utilisé dans la fabrication de caissons, de meubles, de planchers, pour la construction lourde et les pilotis de marine (lorsque traité sous-pression).



Figure : RG-007

BOULEAU JAUNE ou MERISIER - Natural, Select Red, Select White (Betula alleghaniensis)

Le bouleau jaune a été et demeure l'une des essences les plus importantes utilisées pour les ouvrages de menuiserie architecturale. Cela est dû non seulement pour ses qualités esthétiques, mais aussi à sa disponibilité sous forme de bois massif et de produits en placage. On apprécie également son adaptabilité à la finition opaque ou transparente, et sa résistance à l'abrasion. La couleur du bois de cœur varie de brun moyen à brun foncé ou rougeâtre alors que le bois d'aubier, qui constitue une majeure partie de l'arbre, est presque blanc. Malgré son usage répandu, il existe une certaine confusion quant aux termes communs utilisés pour décrire le merisier comme bois massif ou bois de placage. Pratiquement tous les bois de merisier commercialement utilisés proviennent du bouleau jaune, non du bouleau blanc, qui est botaniquement considéré comme une essence distincte. Le terme « naturel » ou « non sélectionné » appliqué au merisier signifie que le bois massif ou de placage contient du bois d'aubier blanc et du bois de cœur plus foncé, sans restriction. Le terme « sélect rouge », appliqué au merisier, désigne le bois massif ou le bois de placage produit avec la partie du bois de cœur de l'arbre. De la même façon, le terme « sélect blanc » désigne le bois massif ou le bois de placage produit avec la partie du bois d'aubier de l'arbre. Pour obtenir du merisier « rouge » ou « blanc » uniquement, une coupe sélective est nécessaire. Il faut aussi tenir compte des coûts supplémentaires qui y sont associés ainsi que des restrictions considérables quant à la largeur et la longueur disponibles pour ce qui est du bois massif. Le bois de placage tiré du merisier est disponible dans tous les types de « catégorie » et est normalement produit par déroulage. Bien qu'un certain type de bois de placage produit par tranchage simule le même effet de fil qu'on retrouve dans le bois massif, sa disponibilité et son coût lui imposent les mêmes contraintes que celles associées au merisier massif.



Naturel

Figure : RG-008



Sélect Rouge

Figure : RG-009



Sélect Blanc

Figure : RG-010



BOIS MASSIF (suite)

CÈDRE DE L'OUEST (Thuja plicata)

On le trouve dans le Nord-Ouest Pacifique et le long de la côte du Pacifique jusqu'en Alaska. Son bois d'aubier, plutôt mince, est presque toujours blanc, et la couleur de son bois de cœur varie de brun rougeâtre ou rosâtre à brun terne. Présentant un fil droit et une texture grossière uniforme, avec un taux de contraction très faible, son bois est léger, assez tendre et relativement peu robuste. Très résistant à la pourriture, on l'utilise principalement pour les bardeaux, les revêtements extérieurs, les terrasses, les moulures de longueur spécifique ou variable, les châssis et les portes.



Figure : RG-011

CERISIER TARDIF (Prunus serotina)

Le bois du cerisier tardif d'Amérique est un bois fin stable à pores fermés, ce qui le rend idéal pour la fabrication de caisson et la production de placage de bois. La couleur de son bois de cœur varie entre le brun rougeâtre clair et le brun rougeâtre moyen. Son bois d'aubier, dont la couleur est légèrement crémeuse, est habituellement éliminé de manière sélective du bois massif et du bois de placage. À certains égards, il ressemble au merisier rouge, mais le fil de son bois est plus régulier. Il est aussi caractérisé par la présence de petites marques de gomme sombres, qui, lorsqu'elles sont saines, ne sont pas considérées comme un défaut et le rendent encore plus intéressant.

Le cerisier est modérément disponible sur le marché sous forme de bois massif ou de panneaux architecturaux. Il est habituellement débité ou tranché sur dosse. Des finis transparents lui donnent son apparence exceptionnellement riche; ce qui, en tenant compte de ses caractéristiques d'usinage, nous aide à comprendre pourquoi nous l'avons associé à la fabrication de meubles antiques américains. Aussi, cette essence indigène compte-t-elle parmi les plus recherchées.



Figure : RG-012

SAPIN DE DOUGLAS (Pseudotsuga taxifolia)

Le sapin de Douglas est un arbre de grande taille à croissance rapide, originaire du Nord-Ouest. Une grande partie du bois d'œuvre produit en Amérique du Nord provient de cette essence. Bien que la majeure partie de sa production soit orientée vers les produits de type structural et de type construction, certains de ses bois de grades supérieurs sont destinés aux bois débités sur mesure et aux travaux de menuiserie spécialisée. Son bois de cœur est de couleur brun rougeâtre et son bois d'aubier jaune crème. Des anneaux de croissance bien apparents donnent un fil grossier présentant des motifs bien visibles lorsque son bois est débité sur dosse pour la production de bois massif ou déroulé pour la production de bois de placage. Certains bois massifs et bois de placage sont débités sur maille ou sur quartier pour réduire le phénomène de soulèvement des fibres et fournir ainsi un produit de qualité supérieure.



Figure : RG-013

CARYER CORDIFORME, GROUPE DES PÉCANIERS

(*Carya cordiformis*, *illinoensis*, *aquatica* and *myristiciformis*)

Le caryer cordiforme est habituellement récolté dans la moitié est des États-Unis. Son bois d'aubier est presque blanc et couvre une partie relativement grande du tronc dont le bois de cœur est plus foncé. Il est surtout utilisé pour la fabrication de poignées, de meubles et de panneaux décoratifs.

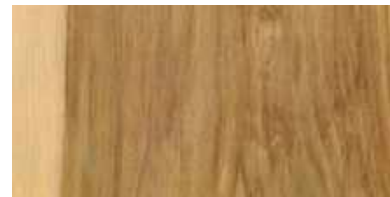


Figure : RG-014



BOIS MASSIF (suite)

CARYER OVALE, GROUPE VÉRITABLE

(*Carya ovata, glabra, and lacinosa*)

Le caryer ovale est habituellement récolté dans les régions du Centre jusqu'au sud du littoral de l'Atlantique et dans le Centre des États-Unis. Son bois d'aubier est blanc et recouvre habituellement une partie assez grande du tronc dont le bois de cœur présente une teinte rougeâtre. Son bois est très résistant, lourd, dur et solide, et se contracte beaucoup pendant le séchage. On l'utilise pour la fabrication de manches d'instruments, de barreaux d'échelle, de meubles et de revêtements de plancher.

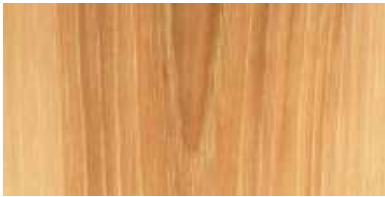


Figure : RG-015

ACAJOU D'AFRIQUE (*Khaya ivorensis*)

L'acajou d'Afrique, l'un des véritables acajous, est sans doute le plus utilisé parmi les nombreuses espèces d'acajou. Cela est dû à ses excellentes caractéristiques de débit et d'usinage, ainsi qu'à sa grande polyvalence. Bien que largement utilisé pour la décoration intérieure, sa stabilité innée et sa résistance modérée à la pourriture justifient son emploi pour certaines applications extérieures. Le fil de son bois lui confère un aspect très esthétique et la couleur de son bois de cœur peut varier du rouge brun clair à foncé moyen. Sous forme de bois massif, il est plus facilement disponible débité sur dosse que débité sur quartier.

En bois de placage, il est surtout offert tranché sur quartier ou « de fil en peigne », mais il peut aussi être tranché sur dosse sur commande spéciale, comme c'est le cas pour beaucoup d'autres bois exotiques.



Figure : RG-016

ACAJOU D'AMÉRIQUE (*Swietenia macrophylla* – inscrit à la CITES)

Cette espèce d'acajou, communément appelée « acajou du Honduras », englobe en fait toutes les espèces d'acajou du Mexique, du Brésil, du Pérou et d'Amérique centrale. Son association traditionnelle avec les éléments de mobilier et les meubles à caisson en font un des meilleurs bois pour cet usage. Sa stabilité, sa maniabilité, son apparence chaleureuse et son homogénéité en ont fait l'un des préférés des artisans de la menuiserie. C'est un arbre à pores semi-ouverts et la couleur de son bois de cœur peut varier du brun pâle à un riche brun doré selon son pays d'origine. Sa grande stabilité et sa résistance à la pourriture lui confèrent beaucoup de potentiel, notamment pour des projets extérieurs d'envergure. Il est généralement plus disponible sous la forme de bois massif débité sur dosse et de bois de placage tranché sur dosse, mais d'autres coupes de placage sont aussi offertes sur commande spéciale.



Figure : RG-017

MAKORÉ (*Tieghemella heckelii, Tieghemella africana*)

Le makoré croît en Afrique Centrale et de l'Ouest. Sa couleur varie du brun rosé au brun rougeâtre. Le makoré est une essence à pores fermés, et son fil qui présente une texture fine, peut être droit, entrecroisé ou ondulé. Généralement, il se travaille facilement, mais peut produire des éclats lors du rabotage aux endroits où son fil est entrecroisé. Il a une bonne aptitude pour le tournage, le collage et la finition. Il est utilisé dans la fabrication de caissons, de meubles, de planchers, pour la construction de bateaux et pour les composantes tournées.



Figure : RG-018



BOIS MASSIF (suite)

ÉRABLE ARGENTÉ, GROUPE DES BOIS TENDRES

(*Acer saccharinum, rubrum, negundo and macrophyllum*)

On le trouve habituellement dans l'est des États-Unis et un peu sur la côte pacifique de l'Oregon. Il ressemble à l'érable à sucre, mais son bois de cœur est un peu plus clair que son bois d'aubier et couvre une plus grande partie du tronc. Cet érable à bois tendre est aussi moins lourd et moins solide ou moins dur que l'érable à sucre. Il est normalement utilisé dans la fabrication de traverses de chemin de fer, d'éléments de mobilier, de placages et de produits de bois manufacturés.



Figure : RG-019

ÉRABLE À SUCRE, GROUPE DES BOIS DURS naturel ou sélect blanc (*Acer saccharum and nigrum*)

L'érable à sucre présente des caractéristiques très semblables au merisier. Son bois est lourd, dur, solide et résistant aux chocs et à l'abrasion. Le bois de cœur de l'arbre est brun rougeâtre et son bois d'aubier est presque blanc avec une légère teinte brun rougeâtre. La présence de nombreuses concrétions minérales foncées (surtout dans le bois de cœur) est une autre de ses caractéristiques naturelles. Ces concrétions peuvent être atténuées dans le bois d'aubier par un débit sélectif. Comme pour le merisier, ses termes descriptifs causent une certaine confusion. Le terme « naturel » ou « non sélectionné » appliqué à l'érable signifie que le bois massif ou de placage contient du bois d'aubier blanc et du bois de cœur plus foncé. Le terme « sélect blanc » appliqué à l'érable signifie que les pièces de bois massif ou de placage ont été sélectionnées et séparées de la partie contenant le bois de cœur foncé. Contrairement au merisier, le contenu en minéraux du bois de cœur de l'érable à sucre est tellement faible qu'il ne représente pas un critère de sélection. Bien que l'érable soit grandement associé à la fabrication d'éléments de mobilier et à des utilisations industrielles, il offre un bon potentiel pour la menuiserie architecturale. Son coût faible et ses qualités d'apparence justifient de le considérer pour la production d'éléments nécessitant un bois résistant.



Figure : RG-020

CHÊNE PÉDONCULÉ (*Quercus robur*)

Le chêne pédonculé ou chêne têtard est un arbre dont la taille varie entre 60' et 130' [18 à 40 m] selon les conditions du sol. La couleur de son bois varie d'un beige clair à un brun foncé avec parfois des taches noires. Il produit des loupes et des ronces qui sont très friables et fragiles, mais qui peuvent aussi être mises en valeur. Le bois du chêne pédonculé est considéré comme l'un des plus beaux bois utilisés de nos jours.

Il provient d'arbres dont la cime a été coupée avant d'atteindre la maturité. Cet écimage permet la production d'un certain nombre de nouvelles branches autour du point de coupe, qui, si elles sont ensuite taillées, permettront à d'autres nouvelles branches de se former. Ce type de bois n'est pas facile à sécher et à travailler. Il a tendance à gauchir et à voiler pendant le séchage et à se déchirer lorsqu'on le travaille. Ce sont les arbres qui ont été écimés et taillés régulièrement, à intervalles de quelques années, qui produisent les meilleurs effets. Leurs branches ne sont jamais laissées suffisamment longues pour qu'elles puissent produire de gros nœuds. L'exposition constante des surfaces fraîchement coupées favorise toutefois les attaques parasitaires et une pourriture hâtive. C'est pourquoi ce type de bois est plutôt rare et coûteux.



Figure : RG-021



BOIS MASSIF (suite)

CHÊNE ROUGE D'AMÉRIQUE (Quercus rubra)

Le chêne rouge d'Amérique est l'une de nos ressources indigènes les plus abondantes en bois dur. Son coût faible, sa robustesse, sa résistance à l'usure et la texture de son bois expliquent pourquoi il est aussi largement utilisé. C'est un bois à pores ouverts qui, lorsqu'il est débité ou tranché sur dosse, produit des motifs en forme de cathédrale ou en V très prononcés. La couleur de son bois de cœur varie d'un brun rougeâtre à un brun très uniforme. Son bois d'aubier est de couleur plus claire et ne couvre qu'une petite partie du tronc, ce qui facilite grandement son élimination par débit sélectif. Le bois de chêne rouge d'Amérique est également offert débité sur faux-quartier ou tranché sur rive pour produire un fil particulièrement droit et serré (effet de peigne). Il est moins souvent débité ou tranché sur quartier, bien que ces types de coupe produisent quand même un fil droit, mais avec un effet accentué de mouchetures (ou de flocons) dans les rayons médullaires. Il faut se résigner à certaines restrictions en ce qui concerne la largeur et la longueur lorsqu'on privilégie le bois massif débité sur faux-quartier ou sur quartier.

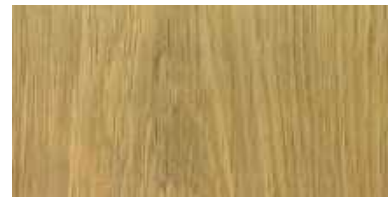


Tranché sur rive

Figure : RG-022

CHÊNE BLANC (Quercus alba)

Le chêne blanc, comme le chêne rouge d'Amérique, est peut-être l'une des essences de bois dur les plus connues au monde et son utilisation en menuiserie architecturale est généralisée. Son bois est dur et solide. Son bois de cœur présente une bonne résistance aux intempéries, ce qui le rend apte à des utilisations extérieures spécifiques. C'est un bois à pores ouverts qui présente des formes et des motifs bien visibles à l'œil nu lorsqu'il est débité sur dosse. La couleur de son bois de cœur varie considérablement du brun pâle grisâtre au brun, ce qui fait qu'il est difficile d'en maintenir l'homogénéité. Son bois d'aubier, beaucoup plus clair, domine et peut être éliminé en pratiquant une coupe sélective longitudinale. Le bois de chêne blanc est le plus souvent offert débité sur faux-quartier ou tranché sur rive pour produire un fil particulièrement droit et serré (effet de peigne). Il est moins souvent débité ou tranché sur quartier, bien que ces types de coupe produisent quand même un fil droit, mais avec un effet très prononcé de mouchetures ou de flocons dans les rayons médullaires. Il est plus facile de pratiquer des coupes particulières sur demande avec le bois de placage, puisque les techniques de coupe de bois massif imposent des restrictions de largeur et de longueur.



Tranché sur dosse



Tranché sur rive

Figure : RG-023

PACANIER - (voir Caryer cordiforme, groupe des Pécaniers)



BOIS MASSIF (suite)

PIN PONDEROSA (Pinus ponderosa)

On dit que le pin ponderosa est l'essence de bois tendre la plus couramment utilisée pour les composantes de menuiserie intérieure et extérieure. Son bois de cœur est rose brunâtre et son bois d'aubier est d'un rose crémeux plus clair. Il est offert en quantités commerciales dans tous les États situés à l'ouest des Grandes plaines des États-Unis. Le pin ponderosa est cultivé dans des peuplements purs et on en trouve en abondance dans les forêts mixtes. En outre, comme pour la plupart des pins, la proportion de bois d'aubier qu'il contient est plus importante que son bois de cœur dont la résistance est modérée. Comme pour tous les types de pins, il répond très bien aux traitements préventifs en vue d'une utilisation extérieure, ce qui permet de les utiliser indifféremment.



Figure : RG-024

PIN BLANC D'AMÉRIQUE (Pinus strobus)

On trouve le pin blanc d'Amérique dans les États de l'Atlantique, du Maine jusqu'au nord de la Géorgie et dans les États limitrophes des Grands Lacs. Son bois de cœur est brun clair, le plus souvent avec une teinte rougeâtre, et devient plus foncé une fois exposé à l'air. Il présente un fil droit de texture fine et offre un faible taux de contraction et une grande stabilité. D'un poids léger, il est relativement peu résistant et présente une rigidité modérément faible. Il est largement utilisé dans la fabrication de modèles, de châssis, de portes, d'éléments de mobilier, d'éléments de menuiserie intérieure, de panneauage en pin nouveau et de cercueils.



Figure : RG-025

PIN JAUNE - à petites aiguilles (Pinus echinata)

Le pin jaune, communément appelé « pin à petites aiguilles », est important sur le plan commercial dans les États d'Arkansas, de Virginie, du Missouri, de la Louisiane, du Mississippi, du Texas, de la Caroline du Sud et de la Caroline du Nord; on le trouve à des niveaux différents d'abondance dans l'État de New York, le Centre-Sud de la Pennsylvanie, dans le sud et de l'ouest à l'est du Texas et de l'Oklahoma. Le bois jaunâtre de l'arbre, qui présente un fil bien marqué, est relativement dur, solide et rigide. Un pied cube de pin jaune séché à l'air pèse de 36 à 39 livres. Il est largement utilisé dans la construction de maisons, notamment pour la charpente, les plafonds, les bardages, les panneaux, les cadres de fenêtres et de portes, les chambranles et les boiseries sculptées. Les motifs du fil de son bois ressortent bien lorsqu'on applique un fini transparent ou teinté. Le bois du pin jaune sert aussi à la fabrication de bâtis de meubles rembourrés, de chaises et de bureaux. On l'utilise aussi pour la pâte, des applications en agriculture, la fabrication d'étais, de barils, de caisses et autres.



Figure : RG-026

PIN À SUCRE (Pinus lambertiana)

Essence la plus répandue dans le monde, elle croît généralement en Californie et dans le sud-ouest de l'Oregon. La couleur de son bois de cœur varie du chamois au brun clair, parfois nuancé de touches rouges. Présentant un fil droit et une texture assez uniforme, avec un taux de contraction assez faible et une stabilité dimensionnelle, son bois est léger, tendre, relativement peu robuste et peu rigide. On l'utilise presque exclusivement dans la fabrication de cloisons, de châssis, de portes, de cadres, d'éléments de menuiserie générale et des moules de fonderie.



Figure : RG-027



BOIS MASSIF (suite)

PEUPLIER JAUNE (Liriodendron tulipifera)

Le peuplier jaune, parfois incorrectement appelé « bois blanc », est un bois dur extrêmement polyvalent offert à prix faible et très bien adapté à la fabrication d'éléments de menuiserie générale d'intérieur. C'est un bois à pores fermés de texture uniforme, stable, caractérisé par une dureté moyenne et présentant des formes et des motifs moins visibles à l'œil nu. La couleur de son bois de cœur est d'un jaune verdâtre pâle alors que son bois d'aubier est blanc. Il se peut que des stries mauve foncé soient visibles. Le fil serré de son bois le rend facile à peindre. Ses motifs discrets et sa texture uniforme conviennent à l'utilisation d'une teinture permettant de simuler un bois dur plus coûteux. À cause de la faible apparence des motifs du fil de son bois, le peuplier est rarement utilisé dans les panneaux décoratifs. Son bois d'aubier blanc ne convient pas à une utilisation extérieure.



Figure : RG-028

SÉQUOIA À FEUILLES D'IF - bois de cœur (Sequoia sempervirens)

Le séquoia à feuilles d'if constitue l'une des réalisations les plus impressionnantes de la nature. Le gigantisme et les caractéristiques uniques de cet arbre lui permettent de produire un matériau convenant parfaitement à des utilisations extérieures. La couleur de son bois de cœur est d'un rouge brunâtre assez uniforme. Son bois d'aubier, couvrant seulement une petite partie de son tronc, est jaune pâle. Lorsque débité sur dosse, son bois produit un fil présentant des motifs en forme de cathédrale, alors que débité sur quartier il présente un motif longitudinal strié. Sa disponibilité en « tout bois de cœur » liée à sa remarquable résistance naturelle à la dégradation explique sa grande utilisation pour des applications extérieures. Son bois est considéré comme étant très stable et ses propriétés de tenue à la peinture sont excellentes. Le fait que le séquoia à feuilles d'if soit employé principalement pour des utilisations extérieures peintes n'empêche pas son emploi à l'intérieur et à l'extérieur avec un fini transparent. Sa belle couleur uniforme se prête à une grande variété de finis permettant de mettre en valeur sa chaleur et sa pureté. La taille des arbres permet de produire du bois massif en largeurs et en longueurs hors normes.



Figure : RG-029

TECK (Tectona grandis)

Le teck est l'une des essences de bois les plus polyvalentes et précieuses. Son bois a atteint une grande valeur de prestige. Son fil présente une grande variété de motifs, qu'il soit offert en bois massif ou en bois de placage. Sa couleur particulière variant du jaune fauve au vert ou au brun foncé, souvent accentué de stries légères et foncées, ajoute à son attrait. Il est probablement plus intéressant lorsqu'il est débité ou tranché sur dosse. Ses propriétés uniques de stabilité et de résistance aux intempéries le rendent idéal pour des usages à l'extérieur. Toutefois, son coût élevé limite généralement son emploi à des fins de décoration intérieure, le plus souvent sous la forme de bois de placage. Sa grande beauté doit être mise en valeur par l'emploi d'une finition appropriée.



Figure : RG-030

NOYER NOIR (Juglans nigra)

Le noyer noir ou noyer d'Amérique constitue peut-être la plus précieuse de nos essences indigènes. Le fil du bois de noyer présente une grande variété de motifs lorsqu'il est transformé en bois de placage tranché sur dosse, sur quartier ou « fil en peigne ». Différents motifs peuvent aussi être obtenus en tirant du placage provenant de fourches, de ronces, de loupes ou autres. La couleur de son bois de cœur varie du gris brun au brun violacé foncé. Son bois d'aubier, de couleur crème, est constitué en majeure partie de bois dur. Il peut s'avérer très coûteux de vouloir éliminer complètement son bois d'aubier par coupe sélective. Heureusement, si cet aspect naturel n'est pas désiré, on peut en neutraliser l'apparence en égalisant la teinte de son bois lors du processus de finition. Les conditions de croissance du noyer limitent les possibilités en ce qui concerne la largeur et la longueur de son bois massif. Son potentiel est mieux exploité sous forme de placage.



Figure : RG-031



BOIS MASSIF (suite)

AUTRES ESSENCES

Beaucoup d'autres essences d'arbres indigènes et importées sont utilisées en menuiserie. Elles sont presque toutes produites dans des conditions écologiques saines et prêtes à être utilisées. L'utilisation de bois durs en architecture rehausse la valeur des essences, encourage l'amélioration des techniques de gestion forestière et le renouvellement des essences d'arbres.

ESSENCES MENACÉES

Pour connaître la liste à jour des essences d'arbres menacées d'extinction vous pouvez consulter le tableau restreint à l'annexe 1 de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) à [cites.org](https://www.cites.org).

CARACTÉRISTIQUES ESTHÉTIQUES

La grande variété d'aspects explique l'attrait du bois. Il peut varier selon les essences utilisées, entre deux billes de bois provenant de la même essence et entre deux planches provenant de la même bille de bois. Cet aspect du bois varie en fonction de différents facteurs.

- **La couleur** - teinte naturelle des essences, pouvant être renforcée en utilisant un procédé de finition approprié.
- **Bois d'aubier et bois de cœur** - La couleur du bois dans un arbre varie entre l'aubier (les couches externes de l'arbre dans lesquelles la sève continue à circuler), généralement de couleur plus claire, et le bois de cœur (les couches internes du bois dans lesquelles les cellules sont remplies de dépôts naturels). Au besoin, le bois d'aubier peut être teint pour lui donner l'apparence du bois de cœur. Cette différence de couleur est tellement prononcée chez certaines essences que leur bois d'aubier est commercialisé différemment du bois de cœur.

Par exemple :

- **Merisier, sélect blanc** - bois d'aubier du bouleau jaune ou bouleau à papier
- **Merisier, sélect rouge** - bois de cœur du bouleau jaune
- **Merisier, naturel** - bois d'aubier et bois de cœur de tout type de bouleau
- **Frêne, sélect blanc** - bois d'aubier du frêne blanc ou du frêne vert
- **Frêne, sélect brun** - bois de cœur du frêne noir
- **Frêne, naturel** - bois d'aubier et bois de cœur de tout type de frêne
- **Érable, sélect blanc** - bois d'aubier de l'érable à sucre

- **Le fil du bois** - désigne l'aspect obtenu par la disposition et l'arrangement des fibres et des pores des essences d'arbres. Il se peut que le fil du bois massif ne s'agence pas bien avec le fil du bois de placage.
- **Pores ouverts et pores fermés** - les bois à pores ouverts proviennent d'essences de bois à zones poreuses et produisent des motifs visibles à l'œil nu. Quant aux bois à pores fermés, ils proviennent d'essences de bois à pores diffus avec une texture uniforme. La taille et la répartition de la structure cellulaire du bois influencent son apparence et son uniformité. Les feuillus à pores ouverts comme l'orme, le chêne, le frêne et le châtaignier sont des essences ayant un bois à zones poreuses. Ces essences possèdent des figures et des motifs de fil caractéristiques. Les feuillus à pores fermés comme le cerisier, l'érable, le merisier et le peuplier jaune sont des essences ayant un bois à pores diffus. La plupart des arbres à pores diffus d'Amérique du Nord ont des pores de petite taille qui sont densément répartis, faisant en sorte que le fil de leur bois est moins apparent. Cependant, certaines essences tropicales à pores diffus (p. ex., l'acajou) ont de plus gros pores.
- **Figure** - Le motif du fil peut varier en fonction de l'essence, du mode de débit du bois ou de tranchage du placage. Toutes les essences sélectionnées présentent des variations dans le motif du fil. Le manufacturier ne peut pas sélectionner des coupes de bois massif d'une essence particulière en fonction du fil et de la couleur comme on peut le faire avec les placages.
- **Caractéristiques relatives à la finition** - L'aptitude des différentes essences à la finition varie considérablement. Certains bois à pores ouverts acceptent bien les bouche-pores; ce qui n'est pas le cas des bois à pores fermés. Lorsque teints, certains vont montrer un plus grand contraste entre le bois de printemps ou « bois initial » et le bois d'été ou « bois final » que d'autres. Avant de sélectionner une essence particulière, les architectes et les designers doivent tenir compte du type de produit de finition qui sera appliqué.

Renseignez-vous auprès d'un membre d'une association partenaire à ce sujet. En fournissant au manufacturier des échantillons de grandes dimensions montrant l'aspect désiré de la finition pendant la phase de conception et le processus d'appel d'offres, l'architecte ou le designer s'assurera d'obtenir un produit final acceptable, tout en permettant au manufacturier de comprendre exactement l'aspect exigé. Il se peut que le bois massif ne réponde pas de la même façon aux finis transparents que le bois de placage et qu'il soit nécessaire d'employer des techniques spéciales de finition.



BOIS MASSIF (suite)

MÉTHODES DE SCIAGE

Sauf indication contraire, le bois massif est généralement fourni débité sur dosse. Le mode de débitage et la sélection des planches après sciage de la bille de bois, comme illustrée ci-après, produisent les types de bois massif suivants.

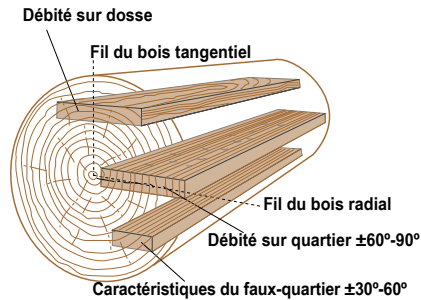


Figure : RG-032

- **Débité sur dosse** - Le débit sur dosse est le mode de débitage le plus couramment utilisé pour le bois massif. Il produit un fil plus large, les planches les plus larges, avec le moins de rebuts. Les anneaux de croissance annuels sont tranchés à un angle de 30 ° ou moins par rapport à la face de la planche.



Figure : RG-033

- **Débité sur quartier** - Le plus souvent scié sur faux-quartier et sur quartier, puis trié selon l'apparence, le bois débité sur quartier est offert dans certaines essences. Il donne un fil droit, des planches étroites avec effet de moucheture (parfois appelées flocons) ou des motifs se profilant en travers du fil pour quelques essences (notamment les chênes). La stabilité dimensionnelle est plus assurée lorsque la bille est coupée en travers du fil. Les anneaux de croissance sont coupés dans un angle variant entre 60 et 90 ° par rapport à la face de la planche, 90 ° constituant l'angle optimal. Le bois massif débité sur quartier est généralement plus étroit et plus coûteux que le bois débité sur dosse d'une même essence.



Figure : RG-034

- **Débité sur faux-quartier** - Le débitage sur faux-quartier produit de petites mouchetures causées par la coupe pratiquée à travers les rayons médullaires. Seules quelques essences permettent de produire ces mouchetures, en particulier le chêne rouge et le chêne blanc. Le débitage sur faux quartier réduit le rendement et fait augmenter les coûts. Les anneaux de croissance sont coupés dans un angle variant entre 30 et 60 ° par rapport à la face de la planche, 45 ° constituant l'angle optimal.



Figure : RG-035



BOIS MASSIF (suite)

DISPONIBILITÉ et LIMITES DIMENSIONNELLES

Le flux de l'approvisionnement en bois massif évolue constamment à travers le monde. Il est influencé par de nombreux facteurs, comme la demande du moment, la réglementation des exportations du pays d'origine, les forces naturelles (température, incendies, maladies, situations politiques, etc.). Certains types d'arbres (essences) sont naturellement plus grands et plus gros, et produisent des pièces de bois massif plus longues et plus larges. D'autres arbres plus petits produisent des planches moins longues et plus étroites. Le manufacturier doit travailler avec les types de bois disponibles parmi lesquels il faut choisir l'essence appropriée. Renseignez-vous auprès d'un membre d'une association partenaire avant de spécifier une essence, une épaisseur ou une longueur peu commune, qui normalement n'est pas disponible. Si elle l'est, le coût pourrait être beaucoup plus élevé. On peut réaliser des économies en détaillant et en spécifiant des épaisseurs et des largeurs en fonction des dimensions visées par les présentes normes.

LES PIÈCES PLAQUÉES

Le bois massif peut être utilisé pour sécuriser des composantes larges et épaisses provenant d'essences dont les possibilités de coupe sont limitées. Une technique acceptable consiste à appliquer une pièce de bois massif peu épaisse ou une feuille de placage sur les faces et les chants d'une pièce de bois de densité comparable, une pièce de bois de charpente composite (SCL) ou sur une âme en panneau de fibres de densité moyenne.

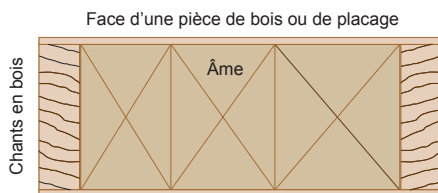


Figure : RG-036

STABILITÉ DIMENSIONNELLE, HUMIDITÉ RELATIVE et TENEUR EN HUMIDITÉ

Tous les types de bois sont grandement affectés par l'humidité et, dans une moindre mesure, par la chaleur. Le bois massif gonfle et se rétracte essentiellement en épaisseur et en largeur; la longueur est très peu affectée. Les changements dimensionnels dus à l'humidité varient d'une essence à l'autre, influant ainsi sur la sélection du bois massif à utiliser et les éléments design.

Il est possible de prévenir les problèmes de variations dimensionnelles des éléments de menuiserie architecturale qui sont causés par l'humidité relative non contrôlée. Comme l'histoire l'a démontré, les produits ligneux donnent entière satisfaction lorsqu'ils sont correctement conçus et utilisés. Les problèmes directement ou indirectement attribuables à des variations dimensionnelles du bois sont dus le plus souvent à un défaut de conception ou causés par de mauvaises conditions d'humidité lors de leur entreposage au chantier, de l'installation ou de l'utilisation.

Le bois est un matériau hygroscopique et dans des conditions normales d'utilisation, tous les produits dérivés du bois contiennent de l'humidité. Cette humidité, présente sous forme moléculaire dans le bois, se transforme facilement en vapeur d'eau selon le degré d'humidité relative existant dans l'air ambiant. Dans un environnement très humide, le bois absorbe de l'humidité et se gonfle. Dans un environnement sec, le bois libère de l'humidité et se rétracte. Lorsque de légères fluctuations d'humidité surviennent dans des conditions normales, les variations dimensionnelles qui en résultent sont négligeables si la construction a été conçue de manière appropriée. Afin de réduire les problèmes liés à l'humidité, les recommandations contenues dans la Section 13 des NNAMA devraient être prises en considération. En effet, des conditions extrêmes d'humidité non contrôlée vont assurément causer des problèmes. Une humidité contrôlée, jumelée à une conception, une fabrication et une utilisation appropriées, sont certainement les facteurs les plus importants permettant de prévenir les problèmes de variations dimensionnelles. Le livre de Bruce Hoadley, intitulé *Understanding Wood*, contient d'excellentes données sur le bois et l'humidité.

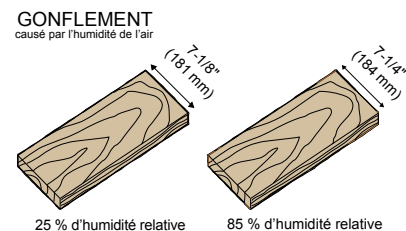


Figure : RG-037

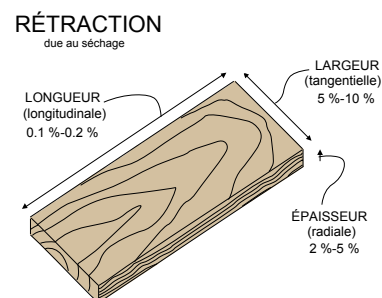


Figure : RG-038



BOIS MASSIF (suite)

STABILITÉ DIMENSIONNELLE, HUMIDITÉ RELATIVE ET TENEUR EN HUMIDITÉ (suite)

Le bois affiche un comportement anisotrope lorsqu'il se rétracte. Il se contracte dans le sens des anneaux de croissance alors que ses parois cellulaires perdent leur humidité. L'illustration présentée ci-après, tirée du guide de l'USDA pour le bois, *The Wood Handbook* (dernière édition), publié par son Laboratoire des produits forestiers, donne des exemples de distorsions que subit le bois sur différentes parties d'une bille débitée.

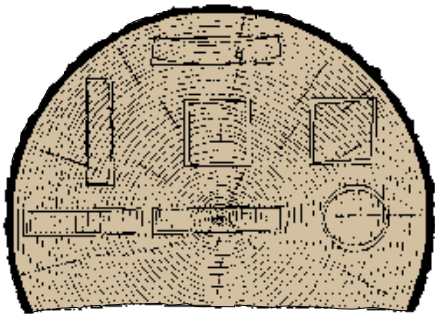


Figure : RG-039

L'humidité peut aussi produire des taches de fer (oxydation), aussi appelées taches bleues (bleuissement). L'oxydation est une réaction des acides présents dans le bois en contact avec le fer, l'oxygène et l'humidité (que ce soit de l'humidité relative ou de l'humidité directe). Le contrôle de l'humidité est un des moyens les plus simples de protéger les produits dérivés du bois des taches causées par l'oxydation.

TRAITEMENTS DE PRÉSERVATION

Les technologies modernes ont permis de développer des façons de traiter certaines essences d'arbres en vue de prolonger leur vie lorsqu'elles sont exposées aux éléments. Certaines essences de bois massif utilisées pour des travaux de menuiserie architecturale peuvent être traitées avec des produits de protection industriels qui ont été testés et approuvés. Un de ces produits est un liquide contenant de l'IPBC (3-iodo-2-propynyl N-butylcarbamate) comme composant actif; on doit l'utiliser en suivant le mode d'emploi du fournisseur de matériaux.

La Window & Door Manufacturers Association (WDMA), par le biais du comité sur les traitements et les produits de revêtement, a examiné les données provenant de laboratoires d'essais indépendants. Celles-ci indiquent que les produits de préservation utilisés actuellement avec le niveau de concentration tel que spécifié sont conformes aux exigences en matière de préservation et de résistance de la norme I.S. 4-2000 de la WDMA (dernière édition). L'utilisation de ces produits de préservation est admise dans le cadre du Programme de certification des traitements préventifs hydrofuges sans pression portant le sceau de la WDMA (WDMA Hallmark Water-Repellent Non-Pressure Preservative Treatment Certification Program) et ils sont reconnus pour satisfaire à toutes les exigences.

BOIS IGNIFUGÉ

Les propriétés ignifuges naturelles et la réceptivité aux traitements varient selon les essences. Lorsque les éléments de menuiserie architecturale doivent détenir une attestation de classement en lien avec les indices de propagation de flamme pour être conformes aux codes de construction et de sécurité applicables, la sélection des essences de bois massif prend toute son importance. La plupart des essences traitées sont des bois tendres utilisés en structure.

Voici quelques références utilisées pour aider à orienter ces choix. On peut aussi trouver des données complémentaires sur diverses essences d'arbres dans le guide de l'USDA pour le bois, *The Wood Handbook* (dernière édition), publié par son Laboratoire des produits forestiers.

- **Structure multicouche pour améliorer la résistance au feu** : Lorsqu'un indice de résistance au feu est requis, il est souvent préférable de renforcer les éléments structuraux en utilisant des âmes en bois traité plaquées de bois non traité ne dépassant pas 1/28" (0,9 mm) d'épaisseur, plutôt que d'utiliser seulement du bois massif. Certains codes de construction actuels, sauf dans les endroits où ils ont été modifiés, précisent que les matériaux de recouvrement de 1/28" (0,9 mm) d'épaisseur ou de dimension finale plus mince ne sont pas pris en compte dans l'établissement de l'indice de propagation de la flamme des éléments de menuiserie.

Dans les localités où le code du bâtiment a été modifié, c'est dans les devis techniques qu'on mentionne si l'utilisation des matériaux de recouvrement spécifiés est conforme au code du bâtiment en vigueur.

- **Ignifugation** : Quelques essences sont traitées avec des produits chimiques permettant de réduire l'inflammabilité ou de retarder la propagation des flammes à la surface. Cela suppose généralement l'imprégnation sous pression de sels en suspension dans un liquide. Le bois traité doit être séché à nouveau avant la fabrication. Dans des conditions d'humidité relative de plus de 85 %, le bois ignifugé peut exsuder des substances chimiques pouvant endommager les produits de finition et corroder les métaux qui sont en contact avec la surface ignifugée. Renseignez-vous auprès d'un manufacturier sur l'aspect fini des bois traités et leur disponibilité avant d'établir une spécification.

Les bois durs qui sont actuellement traités (indice de propagation de flamme inférieur à 25) comprennent le chêne rouge en 4/4 et le peuplier du 4/4 au 8/4. Ces pièces de bois peuvent être usinées après avoir été traitées, quoique leur usinage risque d'en modifier la classification. L'ignifugation influe sur la couleur et les caractéristiques du produit fini. La compatibilité des finis doit être évaluée avant l'application (à partir de la Section 06).

Selon les codes de classification habituellement employés aux États-Unis, lesquels peuvent faire l'objet de modifications en fonction du contexte local. Les éléments en bois et les produits dérivés du bois, qui sont non traités, peuvent être utilisés sur plus de 10 % d'une surface combinant murs et plafond. Les éléments de mobilier, les meubles et les accessoires sont rarement ignifugés et peuvent être conçus avec des matériaux combustibles.



BOIS MASSIF (suite)

CLASSEMENT DES INDICES DE PROPAGATION DE LA FLAMME

C'est la mesure généralement reconnue du classement de résistance au feu des matériaux. La mesure compare l'indice de propagation de la flamme sur des essences de bois particulières avec celui obtenu sur le bois de chêne non traité. La plupart des autorités en la matière acceptent les classes suivantes comme indice de propagation de la flamme :

- Classe A 0-25
- Classe B 26-75
- Classe C 76-200

Tableau : RG-003 - INDICES DE PROPAGATION DE FLAMME ET DE FUMÉE

Des essences communes, adaptés du guide de l'USDA pour le bois, The Wood Handbook (dernière édition), publié par son Laboratoire des produits forestiers, et testés sur des pièces de bois massifs de 3/4" (19 mm) d'épaisseur :

Essences	Indice de propagation de flamme	Indice de propagation de fumée
BOIS TENDRES		
Cyprès jaune	78	90
Cyprès chauve	145 - 150	---
Cèdre rouge de l'Ouest	70	213
Sapin de Douglas	70 - 100	---
Sapin du Pacifique	69	58
Pruche de l'Ouest	60 - 75	---
Pin blanc d'Amérique	85 - 215	---
Pin ponderosa	105 - 230	---
Pin rouge	142	229
Pin du Sud	130 - 195	---
Pin argenté	75	---
Séquoia à feuilles d'if	70	---
Épinette noire	65	---
Épinette de Sitka	74 - 100	---
BOIS DURS		
Bouleau jaune	105 - 110	---
Peuplier deltoïde	115	---
Érable	104	---
Peuplier jaune	170-185	---
Chêne rouge et chêne blanc	100	100
Copalme	140-155	---
Noyer	130 - 140	---

BOIS RÉCUPÉRÉ OU RECYCLÉ

ÉVOLUTION - Depuis quelques années, les matériaux alternatifs dits « verts » et ceux réutilisés suscitent un engouement croissant. Aussi, assiste-t-on à une demande accrue de bois récupérés pour la réalisation de travaux de menuiserie architecturale. Bien que le bois récupéré et le bois neuf aient beaucoup de points communs, les différences sont suffisamment importantes pour que le bois récupéré fasse l'objet de normes spécifiques.

MOTIVATION - Plusieurs raisons à l'origine de cet engouement pour les bois récupérés en menuiserie architecturale :

- Réduction de la récolte d'arbres dans nos forêts. Chaque planche récupérée permet d'éviter la coupe d'un arbre. Ceci provient d'une plus grande sensibilisation à l'égard de l'utilisation des ressources naturelles afin d'en faire bénéficier les générations futures.
- Réduction des déchets. Autrefois, la plupart des éléments en bois étaient démolis et enfouis après usage. Dans plusieurs cas, le bois de qualité peut être réutilisé à d'autres fins.
- Obtention de crédits LEED.
- Permet de conférer à un projet un aspect antique. On met ainsi en valeur les dommages causés par l'exposition aux intempéries, les trous de clouage, la patine ou autres empreintes apparues sur le matériau avec le temps.

SOURCES - Le bois récupéré peut provenir de différentes sources : bois de grange, bois issus de vieilles structures démolies comme des réservoirs d'eau ou de vin, de vieilles piles de bois ou même de boisés ou d'arbres submergés.

L'origine et les types de bois récupérés peuvent varier grandement selon leur nature, leur qualité, leur disponibilité, leur aspect ou leur coût. Il est difficile d'acheter des éléments en bois pouvant s'harmoniser avec un échantillon de bois récupéré. Bien souvent, l'essence de bois, la couleur, la texture, la qualité de surface ou la structure afficheront des différences.

Les architectes et designers et les rédacteurs des devis doivent prendre en considérant des facteurs importants comme la disponibilité et les contraintes de certaines essences, le mode débit, les quantités, les délais, les pourcentages de perte et les coûts du matériel. Les bois récupérés sont vendus « tels quels » et ne sont pas retournables.

Beaucoup de billes récoltées il y a plus de 100 ans et transportées par flottage ont coulé en cours de route avant de se rendre aux scieries. On retrouve donc de véritables « forêts subaquatiques » au fond de rivières et de lacs. Cette situation prévalait jusqu'à ce que des procédés mécaniques de récupération écologiques aient été développés pour les retirer de l'eau.



BOIS MASSIF (suite)

BOIS RÉCUPÉRÉ OU RECYCLÉ (suite)

Les matériaux submergés récupérés sont utilisés dans la fabrication d'éléments de mobilier, de menuiserie architecturale et d'instruments de musique. Le bois submergé est généralement transformé en bois massif ainsi qu'en bois de placage tranché sur dosse ou déroulé.

Les procédures de récolte, la grande qualité du matériau et ses qualités esthétiques inhabituelles sont quelques-unes des caractéristiques qui rendent ce matériau attrayant.

L'architecte, le designer et l'ébéniste doit d'abord discuter avec son fournisseur pour connaître la disponibilité et la pertinence de ce type de matériau en fonction de l'usage souhaité.

Le MANQUE DE NORMES - On a pu assez aisément établir des normes pour les bois traditionnels et les placages. Toutefois, la nature même des bois récupérés et les raisons pour lesquels on l'utilise rendent plus subjectif l'établissement d'une classification ou d'une normalisation :

- Absence de dimensions standards pour les bois récupérés.
- Absence de classifications en fonction de l'aspect ou des caractéristiques de surface. Ainsi, il n'existe pas de défauts ou de caractéristiques mesurables qui permettraient d'identifier des matériaux non recommandés, une fois ceux-ci achetés.
- Souvent, ce que l'on considère comme des défauts et des sources de dégradation dans le bois conventionnel (fentes, gerces, nœuds et voilement) peut être considéré comme des « caractéristiques » souhaitables pour certains usages de bois récupérés.
- À cause des limites des bois récupérés, certains projets peuvent nécessiter plus de bois qu'il n'y en a de disponible.

Il est préférable que l'architecte ou le designer et l'ébéniste consultent le fournisseur pour connaître les disponibilités et les caractéristiques des bois récupérés disponibles en fonction de l'usage souhaité et qu'on s'entende sur la gamme des couleurs, le fil du bois, le fini, le niveau d'usure et les défauts que présente le matériau.

La SÉLECTION DU MATÉRIAU - Puisque les bois récupérés ou recyclés ont leurs caractéristiques propres et sont disponibles en quantités limitées, l'architecte, le designer ou le client doit bien établir les spécificités recherchées en collaboration avec l'ébéniste concerné.

L'implication de ce dernier dès le début du projet lui permettra de bien saisir l'intention du designer. Ensemble, ils pourront trouver le bois récupéré qui convient le mieux en fonction des dimensions et des quantités disponibles. Ils pourront également s'entendre sur l'essence idéale, la couleur et l'état de surface désirés. Les facteurs importants à considérer :

- Les considérations esthétiques.
- L'état de surface souhaité (surface originale, resciée, poncée).
- Le fini souhaité (peint comme il vient, nouvellement peint, scellé, brut).
- Une présence jugée acceptable de défauts naturels (nœuds, gerces, et autres) des signes démontrant un usage antérieur (trous de boulons ou de clous, encoches et entailles) et des signes antérieurs montrant la présence d'insectes.
- Le fil du bois souhaité (débit sur dosse, fil vertical).
- L'utilisation prévue (lambris, meubles, menuiseries intérieures ou extérieures).
- Les attaches utilisées (clous apparents ou invisibles, ferrures d'assemblage pour panneaux).
- La quantité approximative requise.

Une fois la source d'approvisionnement choisie, il est recommandé d'utiliser des échantillons (étiquetés, numérotés, datés et signés) pour établir ce que sera le seuil d'acceptabilité du fini et des caractéristiques du matériau, qu'il soit original ou issu d'un usage antérieur. Il est préférable en effet de faire appel à un grand nombre d'échantillons illustrant bien la diversité des caractéristiques du matériau.



BOIS MASSIF (suite)

BOIS RÉCUPÉRÉ OU RECYCLÉ (suite)

ENTRETIEN ET ENTREPOSAGE - Au-delà des règles de base décrites à la Section 13, l'humidité relative et le taux d'humidité initial du bois récupéré représentent des facteurs très importants à considérer pour assurer la stabilité dimensionnelle du produit fini :

- Avec le bois récupéré, il faut traiter la question du taux d'humidité au cas par cas. En général, le bois de grange est livré « sec » et ne pose pas de difficulté majeure. À l'opposé, les bois qui ont été partiellement enfouis ou exposés à des environnements pluvieux peuvent nécessiter un séchage additionnel pour en assurer la stabilité.
- Ce séchage supplémentaire est particulièrement important quand on compte usiner le bois pour lui donner une forme finale. Bien qu'il puisse sembler sec, le bois peut contenir une poche d'humidité en son centre, laquelle peut se répandre à d'autres parties du matériau lors de l'usinage. Il peut en résulter un produit laissant paraître des gerces, des fentes ou des déformations jugées inacceptables.
- Le design peut aussi s'enrichir des instabilités dimensionnelles des bois récupérés. En d'autres mots, un bois au taux d'humidité élevé aura tendance à se déformer ou à fissurer après installation; il peut alors adopter une forme correspondant au design souhaité. Ces effets visuels particuliers relèvent de l'architecte ou du designer, lequel travaille en étroite collaboration avec la firme de menuiserie architecturale impliquée dans le projet.

La RESPONSABILITÉ DE L'ARCHITECTE et du DESIGNER - En faisant appel à des bois récupérés ou recyclés pour des projets de menuiserie architecturale, l'architecte ou le designer doit s'impliquer activement dans le processus d'approvisionnement et préapprouver le choix des matériaux. Ceux-ci n'obéissent pas aux règles traditionnelles qui permettent au manufacturier de menuiserie, à l'architecte ou le designer d'obtenir des garanties quant au résultat final auxquels ils s'attendent.

Dans certains cas, l'architecte ou le designer doit s'impliquer directement dans le processus de sélection des matériaux, acceptant certaines pièces et en rejetant d'autres qui ne conviennent pas en fonction du produit final envisagé.

Les **DOCUMENTS CONTRACTUELS** doivent indiquer ou décrire clairement tous les matériaux, les procédés de fabrication et d'installation ainsi que les exigences réglementaires du code de construction applicables, avec la compréhension claire que les choix incomplets de conception, les changements de portée ou de sélection des matériaux, les manques d'information sur la sélection des matériaux, ou les choix de conception effectués après le dépôt initial de la soumission peuvent avoir un impact sur le coût, ou ne sont tout simplement pas possibles.

Les documents contractuels doivent énumérer spécifiquement la source et l'identificateur du matériel, et indiquer les éléments admissibles :

- Variation de la couleur ou du ton.
- Défauts tels que trous de clous ou de boulons, gerces, fissures, décoloration, marques d'usinage, rugosité en termes de quantité, localisations, répétitions, etc.
- Distorsion en termes de rectitude, de gauchissement, de planéité, etc.

MATÉRIAUX NON-TRADITIONNELS

Couvre les matériaux provenant de fabrication d'autres secteurs industriels, mais assignés au fabricant de menuiserie et traités de manière similaire aux articles de menuiserie traditionnels comme les lambris. Du point de vue de la conception, les considérations d'apparence, de couleur, de finition, de variation et de lien sont jugées importantes comme elles le seraient avec les produits de bois traditionnels.

Des exemples de matériaux non traditionnels pourraient être un panneau de fibre ou de ciment conçu pour la résistance au feu, l'isolation étant conçue comme un panneau décoratif, des produits métalliques, des tissus, des acryliques, etc.

Étant donné que ces matériaux sont uniques, les documents contractuels doivent indiquer ou décrire clairement tous les matériaux, les procédés de fabrication et d'installation ainsi que les directives et exigences réglementaires du code de construction applicables au manufacturier ou à l'installateur pour accomplir raisonnablement le concept prévu.

LES BOIS D'INGÉNIEURIE

Le **BOIS DE CHARPENTE COMPOSITE (SCL)** est un composite anthropique constitué de longues fibres de bois orientées provenant de différentes essences. Offrant une alternative au bois dimensionné, ce matériau est conçu de façon à offrir de la résistance et de la stabilité. Bien que ce ne soit pas vraiment du bois massif, il est commercialisé et vendu comme un substitut au bois massif. Le bois de charpente composite peut être défini ou utilisé comme matériaux d'âmes, de renforts de montants et d'âmes pour montants et traverses pourvu que son utilisation réponde aux critères des présentes normes.

Les **BOIS LAMELLÉS (LVL)** - Un matériau dérivé formé de plis de placage collés parallèlement. Les bois lamellés peuvent être composés de plusieurs essences de bois. Cette particularité en augmente la performance et le potentiel.



BOIS MASSIF (suite)

Tableau : RG-004 - DENSITÉ BASALE ET POIDS SPÉCIFIQUE D'ESSENCES DIVERSES

ESSENCE	DENSITÉ BASALE 1	POIDS 2
AULNE ROUGE Alnus rubra	0,37	28
FRÈNE BLANC Average of 4 species	0,54	41
TREMBLE Populus tremuloides	0,35	27
AVODIRE Turraeanthus africanus	0,48	36
TILLEUL D'AMÉRIQUE Tilia americana	0,32	26
HÊTRE Fagus grandifolia	0,56	45
BOULEAU FLEXIBLE Betula lenta	0,60	46
BOULEAU JAUNE Betula alleghaniensis	0,55	43
BUBINGA Guibourtia demeusil	0,78	55
NOYER CENDRÉ Juglans cinerea	0,36	27
CATALPA D'AMÉRIQUE DU NORD Catalpa speciosa	0,38	29
CATIVO Prioria copaifera	0,40	29
CERISIER TARDIF Prunus serotina	0,47	35
CHÂTAIGNIER Castanea dentata	0,40	30
PEUPLIER DELTOÏDE Populus deltoides	0,37	28
MAGNOLIER ACUMINÉ Magnolia acuminata	0,44	34

ESSENCE	DENSITÉ BASALE 1	POIDS 2
CYPRÈS CHAUVE Taxodium distichum	0,42	32
CORNOUILLER FLEURI Cornus florida	0,64	51
ÉBÈNE (NIGÉRIA) Diospyros crassiflora	0,82	63
ORME D'AMÉRIQUE Ulmus Americana	0,46	36
MICOCOULIER OCCIDENTAL Celtis occidentalis	0,49	37
(VRAI) NOYER Average of 4 species	0,65	51
HOUX AMÉRICAIN Ilex opaca	0,50	40
IPÉ Handroanthus serratifolius	0,91	69
LIMBA Terminalia superba	0,45	34
ROBINIER FAUX-ACACIA Robinia pseudoacacia	0,66	48
ACAJOU D'AFRIQUE Khaya ivorensis	0,43	31
ACAJOU DES ANTILLES Swietenia mahogany	0,57	41
ACAJOU D'AMÉRIQUE CENTRALE Swietenia species	0,45	32
MAKORE Tieghemella heckelii	0,55	40
ÉRABLE ROUGE Acer rubrum	0,49	38
ÉRABLE ARGENTÉ Acer saccharinum	0,44	33

(suite)



BOIS MASSIF (suite)

Tableau : RG-004 - DENSITÉ BASALE ET POIDS SPÉCIFIQUE D'ESSENCES DIVERSES (suite)

ESSENCE	DENSITÉ BASALE 1	POIDS 2
ÉRABLE À SUCRE Acer saccharum	0,57	44
MYRTE DE L'ORÉGON Umbellularia Californica	0,51	39
NARRA Pterocarpus indicus	0,52	42
CHÊNE ROUGE COMMERCIAL Average of 9 species	0,56	44
CHÊNE BLANC COMMERCIAL Average of 6 species	0,59	47
NOYER AUSTRALIEN (Queensland Walnut) Endiandro palmerstoni	0,53	44
ORANGER DES OSAGES Maclura pomifera	0,76	n/a
PADOUK D'AFRIQUE Pterocarpus soyauxii	0,61	43
PADOUK DES ANDAMAN Pterocarpus dalbergioides	0,62	45
PADOUK DE BIRMANIE Pterocarpus macrocarpus	0,75	54
PALDAO Dracontomelum dao	0,59	44
PACANIER Carya illinoensis	0,60	47
POIRIER COMMUN Purus communis	0,52	43
BOIS DURS DES PHILIPPINES		
LAUAN ROUGE Shorea negrosensis	0,40	36
LAUAN BLANC Pentacme contorta	0,43	36
TANGUILE Shorea polysperma	0,53	39

ESSENCE	DENSITÉ BASALE 1	POIDS 2
PEUPLIER JAUNE (TULIPIER D'AMÉRIQUE) Liriodendron tulipifera	0,38	28
PRIMAVERA Cybistax donnell-smithii	0,40	30
PALISSANDRE Dalbergia nigra	0,68	50
SAPELE Entandrophragma cylindricum	0,54	40
CLAVIER À CŒUR JAUNE Chloroxylon swietenia	0,83	67
SONORA (MANGASINORO) Shorea philippinensis	0,42	31
COPALME D'AMÉRIQUE (AUBIER ET ROUGE) Liquidambar styraciflua	0,44	34
PLATANE D'AMÉRIQUE Platanus occidentalis	0,46	35
TECK Tectona grandis	0,60	43
GOUÇALO ALVES Lavao klaineana	0,45	34
TUPELO AQUATIQUE Nyssa aquatica	0,46	35
NOYER D'AMÉRIQUE (NOYER NOIR) Juglans nigra	0,51	39
SAULE NOIR Salix nigra	0,34	26
MIOMBOS D'AFRIQUE Microberlinia brazzavillensis	0,62	48

Les données sur les essences indigènes présentées dans ce tableau proviennent du bulletin technique 158 publié par l' U.S. Forest Products Laboratory. fpl.fs.fed.us et The Wood Database : [://www.wood-database.com](http://www.wood-database.com).

¹ Sur la base du volume à l'état vert et sur le poids après séchage au four.

² Sur la base de livres par pied cube à un taux d'humidité de 12 %.



PRODUITS EN PANNEAU

INTRODUCTION

On retrouve dans la présente section de l'information sur une grande variété de produits en feuilles, les placages de bois dur et de bois tendre, les plastiques stratifiés, la mélamine, les endos, les surfaces solides, le stratifié massif, la résine d'époxy, et les pierres naturelles et reconstituées.

LE CONTREPLAQUÉ

Le terme « contreplaqué » est utilisé pour désigner un panneau constitué d'un minimum de trois couches, appelées « plis ». Ces couches sont du bois ou produit en bois (placage ou revêtement) que l'on superpose de part et d'autre d'une partie centrale que l'on appelle « âme » pour former un panneau.

TYPES DE PANNEAU

Il existe une grande variété de matériaux en panneau pour la fabrication de menuiseries architecturales.

Les propriétés et les caractéristiques en matière de performance sont tributaires du grade du panneau, de son épaisseur et des matériaux d'âme utilisés :

- L'uniformité de surface a un rapport direct avec les propriétés des placages de parement.
- La stabilité dimensionnelle lorsque le panneau est soumis à de grandes fluctuations de température et d'humidité relative.
- L'ingénierie d'un produit détermine sa rétention des vis et sa résistance à la flexion, deux facteurs qui doivent être pris en considération en conception technique.

Les panneaux architecturaux sur lesquels un revêtement décoratif est appliqué sont constitués d'une variété de types d'âme parmi lesquels on distingue les âmes en panneau de particules, en panneau de fibres à densité moyenne (MDF), en placage, en panneau dur, en bois massif, en âmes mixtes et en agrifibres.

PRINCIPAUX MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LES ÂMES

PANNEAU DE PARTICULES DE QUALITÉ INDUSTRIELLE - Ce type d'âme est constitué de particules de bois de différentes grosseurs qui sont collées ensemble avec une résine synthétique ou avec un liant durcissant à la chaleur et sous pression, parfois classé dans la catégorie des âmes en composite.

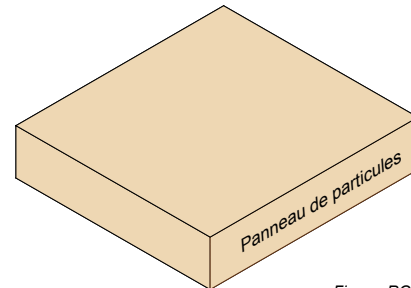


Figure : RG-040

C'est le panneau de particules à densité moyenne de qualité industrielle qui est le plus utilisé en menuiserie architecturale. Il est particulièrement approprié pour servir d'âme aux placages en bois, plastique stratifié et mélamine.

Lorsqu'il est utilisé comme panneau sans pli de parement, ce produit est appelé tout simplement panneau de particules. Lorsqu'il est utilisé comme âme revêtue de placages de bois sur ses deux faces, le panneau de particules est appelé contreplaqué à âme en panneau de particules.

Les panneaux de particules de qualité industrielle sont classifiés dans le commerce selon leur « densité » qui est calculée en mesurant le poids par pied cube du produit en panneau :

- **Densité moyenne** [série M] = habituellement entre 40 et 50 lb par pi³ (640 à 800 kg par m³).
- **Haute densité** [série H] = habituellement plus de 50 lb par pi³ (800 kg par m³).

PANNEAU DE PARTICULES RÉSISTANT À L'HUMIDITÉ - Certains panneaux de particules à densité moyenne de qualité industrielle sont collés avec des résines qui les rendent plus résistants au gonflement lorsqu'ils sont exposés à l'humidité. Les grades les plus souvent utilisés sont l'ANSI A-208.1 (dernière édition), le M-2-Exterior Glue et le M-3-Exterior Glue.

PANNEAU DE PARTICULES IGNIFUGE - Certains panneaux de particules à densité moyenne de qualité industrielle ont été soumis à un traitement d'ignifugation pendant leur fabrication pour leur permettre d'obtenir le sceau d'authentification UL de résistance au feu de classe I (propagation des flammes de 20, dégagement des fumées de 450). Des panneaux de fibres à densité moyenne ignifugés sont également offerts.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

PRINCIPAUX MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LES ÂMES

(suite)

PANNEAU DE FIBRES À DENSITÉ MOYENNE (MDF) - Ce type de panneau est constitué de particules de bois traitées de manière à être réduites en fibres dans un appareil à vapeur à pression modérée, combinées avec une résine, puis collées ensemble sous l'effet de la chaleur et de la pression, habituellement classé dans la catégorie des âmes en composite.

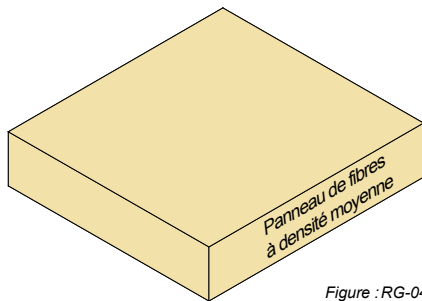


Figure : RG-041

La texture plus fine des fibres utilisées dans la fabrication des panneaux de fibres à densité moyenne (MDF) les rend plus lisses que les panneaux de particules industriels. La texture uniforme et la densité des fibres permettent de créer un panneau homogène très approprié pour servir d'âme à des panneaux devant être peints ou recouverts de matériaux de revêtement fins, de placages ou de stratifiés décoratifs. De tous les panneaux composites, le MDF est considéré comme le produit en panneau le plus stable. Lorsqu'il est utilisé en tant qu'âme avec des placages de bois, ce type de panneau est appelé MDF plaqué en bois.

MDF RÉSISTANT À L'HUMIDITÉ - On peut fabriquer le MDF de façon à satisfaire aux critères de réduction du gonflement en épaisseur de l'ANSI A-208.2 (dernière édition).

Les panneaux **À ÂME EN PLACAGE** sont classés en deux catégories selon les matériaux utilisés et le mode de fabrication :

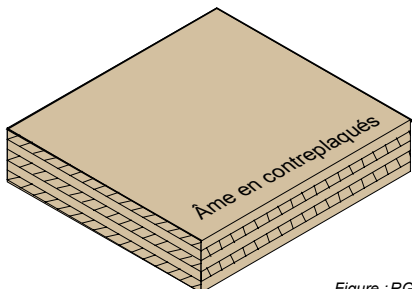


Figure : RG-042

- **Placage de bois dur** - Panneaux fabriqués avec du placage de bois dur.
- **Placage de bois tendre** - Panneaux fabriqués avec du placage de bois tendre.

À cause de leur manque de stabilité, l'utilisation d'âmes en contreplaqués (placage de bois dur ou de bois tendre) n'est pas recommandée pour plusieurs applications des NNAMA; par contre, ces panneaux offrent beaucoup d'autres caractéristiques structurales. Il est recommandé d'utiliser les panneaux à âme de placage seulement lorsqu'ils seront utilisés pour des applications où la stabilité dimensionnelle n'est pas un enjeu majeur.

Ce que plusieurs considèrent comme le « contreplaqué » conventionnel est en fait un panneau constitué d'un nombre impair de plis, soit 3 couches ou plus (excepté lorsque le centre se compose de deux plis unidirectionnels) de placages adjacents d'une épaisseur inférieure à 1/4" (6,4 mm) qui sont pressés et collés en une seule feuille. Les deux couches externes sont appelées le parement (face) et le contreparement (dos). Les couches internes sont constituées de plis transversaux ou parallèles. Ces derniers sont parfois appelés plis centraux. Toutes les couches de placage sont superposées transversalement.

PANNEAU DUR (HDF) : Les panneaux durs sont définis comme des panneaux de fibres lignocellulosiques comprimées à chaud et sous pression à une densité de 500 kg par m³ (31 lb par pi³) ou plus.

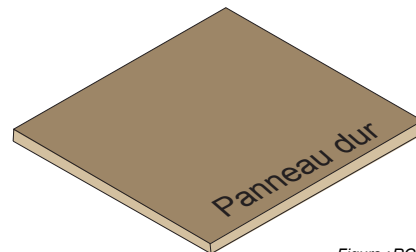


Figure : RG-043

Les panneaux durs sont offerts avec un côté lisse (S1S) ou deux côtés lisses (S2S). Il y a généralement deux types d'âme en panneau dur utilisés par les manufacturiers de menuiseries architecturales :

- le panneau dur **standard** (non trempé) ;
- le panneau dur **trempé** est un panneau dur standard qu'on a soumis à un traitement de durcissement permettant d'augmenter sa rigidité, sa dureté et son poids.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

PRINCIPAUX MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LES ÂMES

(suite)

BOIS MASSIF - Il s'agit d'une âme constituée de lattes de bois assemblées par collage sur chants pour en faire un bloc massif.

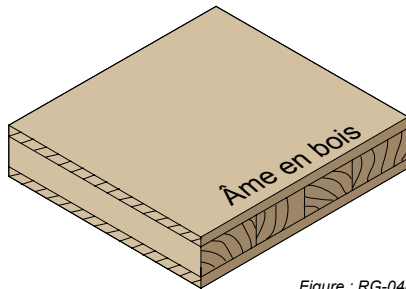


Figure : RG-044

Ce type d'âme se compose habituellement de cinq (5) plis, de 3/4" (19 mm) d'épaisseur, mais d'autres peuvent être fabriqués à des épaisseurs allant de 1/2" (12,7 mm) à 1 1/8" (28,6 mm) pour des utilisations spécifiques. En voici les trois principaux types :

- **En bois abouté** - Se dit lorsque toutes les lattes de l'âme sont de longueurs variées et assemblées bout à bout.
- **Pleine longueur** - Se dit lorsque toutes les lattes de l'âme sont de même longueur.
- **Alaisée** - Se dit lorsque les lattes extérieures sont pleine longueur et que les autres sont de longueurs variées. L'alaisé peut être de même essence que celle des lattes, mais est habituellement harmonisée avec le parement et peut couvrir les quatre chants. Le panneau plaqué latté est destiné à des utilisations spécifiques, notamment les meubles et les dessus de bureau.

ÂME MIXTE - Désigne une âme constituée d'une combinaison hybride équilibrée de placage et de matériau composite réunissant quelques-unes des propriétés de chacun.

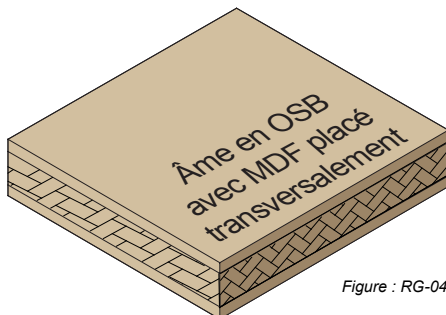


Figure : RG-045

Ces âmes sont habituellement constituées de couches internes de trois à cinq plis de placage ou d'un panneau de grandes particules (en général des copeaux orientés de manière aléatoire [OSB]) ou d'autres fibres ligneuses, prises en sandwich entre de fines couches de produits composites comme le panneau de fibres à densité moyenne (MDF), le panneau de particules, le panneau dur, etc.

L'utilisation de ces produits donne habituellement des panneaux renforcés, plus légers, stables, procurant une plus grande résistance à l'arrachement des vis et une meilleure planéité de surface. Les panneaux à âme mixte doivent satisfaire aux normes s'appliquant aux panneaux de particules ou aux panneaux de fibres à densité moyenne (MDF) comme indiqué dans le présent manuel, sauf en ce qui concerne leur densité.

AGRIFIBRES - Des panneaux constitués de paille et de fibres similaires font leur apparition sur le marché. Ces panneaux doivent offrir les caractéristiques en matière de performance établies selon les normes de l'ANSI A208.1 ou de l'ANSI A208.2. Les caractéristiques en matière de performance des âmes en agrifibres varient selon le fabricant et ne sont pas comprises dans le tableau suivant.

FORMABLE (CINTRABLE) - Différents types d'âme, assemblés et/ou usinés, fait en panneau dur, en placage, en panneau de particules, ou en MDF, sont disponibles sous divers noms de produits, pour les travaux où l'on utilise des composantes avec des rayons. Pour les éléments autoportants, ces âmes formables doivent être balancées (parement et contreparement), mais cela n'est pas nécessaire dans le cas où l'élément est maintenu par un autre.

STRATIFIÉ MASSIF - Désigne un panneau formé de résines phénoliques solides amalgamées à des amas de fibres organiques renforcés au phénol. Quant aux faces, elles sont formées de résines compatibles, thermodurcissables et non absorbantes. Au cours des dernières années, le stratifié massif a été parfois utilisé comme revêtement mural, comme composante de meubles à caisson et comme dessus de comptoir.

AUTRES TYPES DE PANNEAUX - Rappelons que les panneaux doivent offrir des caractéristiques de performance conformes aux normes de l'ANSI A208.1, de l'ANSI A208.2 ou de la HPVA HP-1.

PANNEAU OU BOIS D'INGÉNIEURIE - est un terme utilisé pour décrire tout panneau composite de bois ou de matière ligneuse. Les produits tels que le panneau de particules, le MDF, le SCL, et le LVL sont décrits comme étant de la matière ligneuse ou du bois d'ingénierie. Généralement, ils sont constitués de bois ou de matière ligneuse ou de composantes de bois, et possèdent des caractéristiques physiques et esthétiques particulières.

LE BAMBOU - est un matériau considéré écologique de plus en plus utilisé dans les bâtiments. Il suscite un grand intérêt en raison de la rapidité de ses cycles de croissance et de reconstitution. C'est un panneau de type végétal plutôt qu'un vrai produit ligneux. À cause de son émergence relativement nouvelle comme matériau utilisé dans le domaine de la construction, il n'a pas encore été possible d'évaluer sa performance en matière de stabilité et de durabilité. Les normes de menuiserie architecturale ne couvrent pas et n'encouragent pas l'utilisation du bambou, mais incitent les architectes et designers à consulter les fournisseurs et les distributeurs des produits en bambou pour connaître les caractéristiques et avantages du bambou comme élément de menuiserie architecturale.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

Tableau : RG-005 - CARACTÉRISTIQUES DE PERFORMANCES DES ÂMES

Il est important que le lecteur comprenne la différence entre les caractéristiques de « planéité » et de « stabilité dimensionnelle » d'un panneau. En raison de leur excellente planéité, le panneau de particules et le MDF sont les types d'âme recommandés pour les produits revêtus de plastique stratifié ou de placage de bois. Une stabilité dimensionnelle moyenne (expansion et contraction de la taille du panneau) est acceptable à moins que le produit soit exposé à de grandes fluctuations d'humidité relative, généralement au-dessous de 25 % ou au-dessus de 55 %, avec des variations de plus de 30 points

Type d'âme	Planéité (résistance à la torsion)	Qualité visuelle des chants	Homogénéité de surface	Stabilité dimensionnelle	Résistance du parement à l'arrachement des vis	Résistance à la flexion
Panneau de particules à densité moyenne	Excellente	Bonne	Excellente	Moyenne	Moyenne	Bonne
Panneau de particules résistant à l'humidité	Excellente	Bonne	Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne
Panneau de particules ignifugée	Excellente	Moyenne	Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne
Panneau de fibres à densité moyenne (MDF)	Excellente	Excellente	Excellente	Moyenne	Bonne	Bonne
MDF résistant à l'humidité	Excellente	Excellente	Excellente	Moyenne	Bonne	Bonne
MDF ignifugée	Excellente	Excellente	Excellente	Moyenne	Bonne	Bonne
Placage	Moyenne	Bonne	Moyenne	Excellente	Excellente	Excellente
Bois massif	Moyenne	Bonne	Bonne	Moyenne	Excellente	Excellente
Mixte	Bonne	Moyenne	Excellent	Bonne	Excellente	Excellente

Le grade et l'épaisseur de l'âme, ainsi que la masse volumique des essences utilisées influent sur les différentes caractéristiques présentées ci-dessus. La qualité visuelle des chants est cotée avant traitement avec des bandes de chant ou des bouche-pores. La qualité visuelle des chants des âmes en bois massif suppose l'utilisation du grade « chant clair ». L'homogénéité de surface est directement liée à la performance des placages. La stabilité dimensionnelle est généralement liée à l'exposition à de grandes fluctuations d'humidité relative. La résistance à l'arrachement des vis et la résistance à la flexion reposent sur une conception et des techniques appropriées.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

MATÉRIAU DE REVÊTEMENT DÉCORATIF ET CONSTRUCTION ÉQUILIBRÉE

Tous les types de panneaux peuvent être utilisés comme âme d'un revêtement décoratif (p. ex., du placage ou du plastique stratifié) de parement et de contreparement. L'ensemble est considéré comme un panneau. Les parties constituant l'âme sont revêtues d'un parement et d'un contreparement de compensation. Pour obtenir une construction équilibrée, les panneaux doivent comprendre un nombre impair de couches (plis) placées symétriquement par rapport au pli central ; p. ex., les plis intérieurs, sauf le pli central, doivent être groupés par paires, en utilisant des matériaux et des adhésifs pouvant se contracter ou se gonfler de façon égale sur les deux côtés ou avoir le même taux de perméabilité à l'humidité.

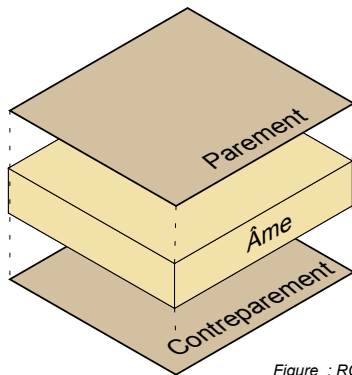


Figure : RG-046

Un pli peut être constitué d'une seule feuille de placage, d'un panneau de particules, d'un panneau de fibres à densité moyenne ou d'un panneau dur. Chaque paire de plis intérieurs doit être de même épaisseur et leur fil doit former un angle de 90°. Chaque pli de chaque paire doit être placé à l'opposé du pli ou de la couche centrale, et la direction de leurs fils doit être alternée à partir du centre jusqu'à l'extérieur (les panneaux de particules et le MDF n'ont pas d'orientation de fil particulier).

Plus le matériau de recouvrement est mince, plus il est sujet au voilement. Plus l'âme est épaisse, plus elle sera en mesure de résister au voilement.

TYPES DE PANNEAUX PLAQUÉS :

ÂME EN PANNEAU DE PARTICULES

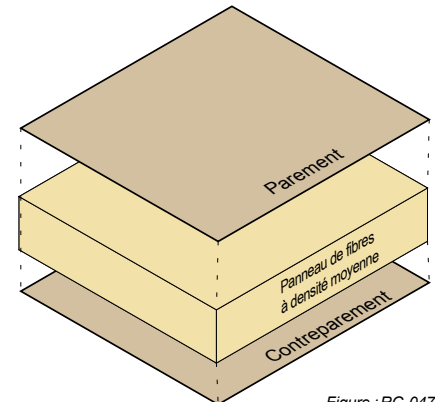


Figure : RG-047

ÂME EN PANNEAU DE FIBRES À DENSITÉ MOYENNE (MDF)

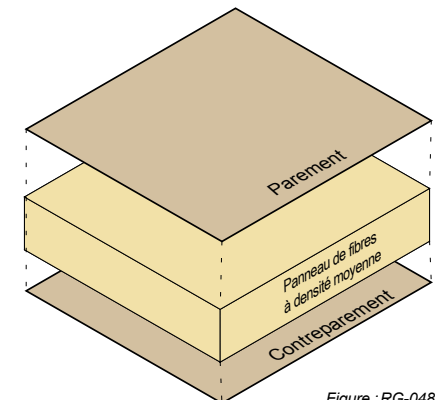


Figure : RG-048

ÂME DE PLACAGE

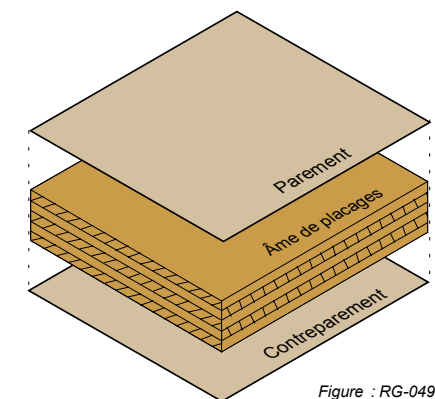


Figure : RG-049



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

TYPES DE PANNEAUX PLAQUÉS (suite)

ÂME EN BOIS MASSIF

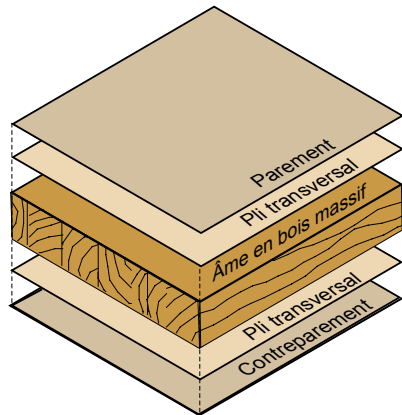


Figure : RG-050

ÂME MIXTE

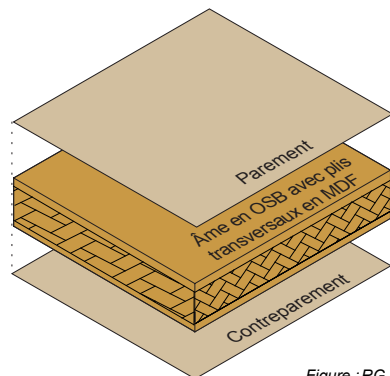


Figure : RG-051

PLACAGE DE BOIS

Le placage de bois est produit par les producteurs de placages dans une variété d'épaisseurs selon des normes industrielles. Un grand nombre de facteurs influencent le mode de tranchage. L'épaisseur du placage brut a peu d'effet sur la qualité finale du produit fini pourvu que celui-ci ne présente aucune marque de télégraphie ou de transparence.

PLACAGE DE BOIS DUR - Essences : Le placage de bois dur est offert dans de nombreuses essences indigènes ou importées. Il est généralement tranché sur dosse. Les tranchages sur rive et sur quartier sont offerts dans certaines essences à un coût plus élevé.

PLACAGE DE BOIS TENDRE - ESSENCES : Le sapin de Douglas est l'essence la plus utilisée pour le placage de bois tendre; des placages en pin sont également disponibles; d'autres essences de bois tendre sont aussi offertes en quantité limitée. La plupart des placages de bois tendres sont déroulés.

Les placages de bois tendre déroulés sont généralement fabriqués en fonction de grades associés à l'aspect du parement, du contreparement et des plis intérieurs du placage ainsi que de leur utilisation finale. Ils peuvent comporter un joint de colle entièrement hydrofuge pour usage extérieur; ou un joint de colle résistant à l'humidité, mais non hydrofuge, pour usage intérieur. Les placages sans défauts (faces claires), ou sans bouchons (réparations), sont rarement disponibles.

Il se peut que le **FIL DU BOIS DE PLACAGE** ne corresponde pas au fil du bois massif, et aussi qu'il ne réagisse pas de la même façon à l'application de finis transparents; d'autres étapes de finitions sont alors nécessaires pour obtenir le même aspect de surface.

La **FIGURE** ou l'aspect d'une surface ne dépend pas d'un grade associé à une essence et toutes les demandes particulières à cet égard doivent être précisées.

Les **CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES**, comme le bois d'aubier, le bois de cœur, le rubané, l'effet piqué et le fil en peigne, doivent être spécifiées.

NATUREL, comme un critère de sélection d'une essence, signifie une quantité illimitée de bois de cœur et de bois d'aubier dans un parement et qu'il s'agit d'un choix par défaut, à moins d'indication contraire.

SÉLECT ROUGE OU BLANC signifie tout bois de cœur (rouge) ou tout bois d'aubier (blanc); c'est une caractéristique qui doit être spécifiée.

Les **ESSENCES** comme le caryer, le pacanier, le noyer cendré ou l'érable peuvent présenter un caractère spécial ou une figure particulière; c'est pourquoi il est conseillé aux utilisateurs de bien se renseigner sur la texture et la couleur attendue de ces essences.

Les **PLACAGES RECONSTITUÉS** : Premièrement, les billes de bois sont tranchées en feuilles de placage qui par la suite peuvent être colorées, pour finalement être recollées ensemble dans une presse à l'aide d'un moule pour former un gros bloc lamellé. Ce bloc est ensuite tranché dans le sens transversal des lignes de colle, créant ainsi une apparence de fil du bois et pour obtenir une répétitivité. Ce ne sont pas tous les placages pré-colorés qui sont grand teint (couleur qui résiste à la lumière, à l'usure, à lavage, etc.), vous devez vous référer à un fournisseur de matériaux.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

PRODUITS SPÉCIAUX EN PANNEAU

Les contreplaqués aux surfaces texturées, les contreplaqués préfinis, les contreplaqués de revêtement, les panneaux composites, les contreplaqués ignifuges, les contreplaqués résistant à l'humidité, les panneaux doublés de plomb, les blindages résistant aux projectiles (à l'épreuve des balles), les placages reconstitués, les panneaux de bambou, les panneaux d'acrylique ou les panneaux en PVC sont des produits offerts par certains fournisseurs de matériaux qui en déterminent les caractéristiques; ils ne sont pas visés par les présentes normes.

ADHÉSIFS À PANNEAU

Sont définis comme suit :

- **Type I** Adhésif imperméable à l'eau (Test d'ébullition à 2 cycles et test de résistance au cisaillement);
- **Type II** Adhésif résistant à l'eau (Test de trois cycles de trempage).

RETARDATEUR DE FEU

Les panneaux sont offerts avec différents types d'âmes ignifuges, notamment en placage, en bois massif, en panneau de particules et en âme en minéraux.

L'indice de propagation de la flamme varie directement en fonction de la densité des essences utilisées comme placages non traités recouvrant des âmes traitées; plus la densité du bois est élevée, plus l'indice de propagation de la flamme sera élevé.

Les traitements ignifugeants peuvent affecter les produits de finition du bois, en particulier les transparents. La compatibilité des produits devrait être testée avant qu'ils ne soient appliqués.

Veillez vous référer à la dernière édition du répertoire Underwriters' Laboratories pour connaître les différents indices de propagation de la flamme disponibles étiquetés U.L. ul.com.

PHOTODÉGRADATION

La photodégradation désigne l'effet qu'ont le soleil et les sources lumineuses artificielles sur les faces apparentes du bois. Si c'est toute la face qui est exposée à une source lumineuse, elle se dégradera plus uniformément et la photodégradation sera à peine perceptible. À l'opposé, les surfaces partiellement exposées ou les surfaces avec des zones ombragées présenteront une photodégradation non uniforme, plus apparente. Certaines essences, comme le cerisier et le noyer d'Amérique, sont plus sensibles que d'autres au phénomène; des soins supplémentaires doivent donc être pris pour les protéger contre les effets d'une photodégradation non uniforme.

OXYDATION

L'oxydation désigne l'effet de dégradation des surfaces de bois apparentes, causée par l'exposition à l'air. Ce processus est analogue aux réactions chimiques de brunissage dans les fruits fraîchement coupés, par exemple les pommes. Les surfaces de bois dur peuvent prendre une teinte d'un jaune intense à brun rougeâtre lorsqu'elles sont exposées à l'air immédiatement après le sciage ou l'écorçage. Ces décolorations sont particulièrement apparentes sur les bois de cerisier, de merisier, d'aulne rouge, de platane occidental, de chêne, d'érable et de gommier doux. Avec certaines essences, comme l'aulne, le chêne, le merisier et l'érable, ces décolorations se produisent pendant la période de séchage à l'air. Les taches grises apparaissant sur le bois de plusieurs chênes du sud seraient aussi causées par un processus d'oxydation naturelle. Le choix des bois, la qualité du ponçage et de la finition peuvent minimiser les effets de l'oxydation.

TRANCHAGE DU PLACAGE

L'aspect du placage dépend de la façon dont un segment de bille de bois est tranché par rapport aux anneaux de croissance. Lorsqu'elles sont tranchées, les pièces individuelles de placage, appelées feuilles, sont conservées selon l'ordre dans lequel elles ont été tranchées. On peut ainsi établir une progression naturelle de leur fil lorsqu'elles seront assemblées pour constituer des parements de placage. Le groupe de feuilles provenant d'une même opération de tranchage est appelé quartelle et est généralement identifié par un numéro et par le nombre de pieds carrés bruts de placage qu'elle contient. Les faces des feuilles sont identifiées en fonction de leur position dans la bille; on distingue la face comprimée (tournée vers l'extérieur de la bille) et la face distendue (tournée vers l'intérieur ou le cœur de la bille). Lors du tranchage, la face distendue de la feuille est soumise à une contrainte et la face externe se trouve ainsi comprimée. Lorsque s'ajoutent à cette contrainte les variations naturelles de la réflexion de la lumière générées par les pores du bois, on peut percevoir une différence de couleur et de teinte entre les faces comprimées et distendues.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

QUATRE MODES DE TRANCHAGE

- **Tranchage sur dosse (ou tranchage à plat)** - C'est le mode de coupe le plus souvent utilisé pour produire des placages destinés à la menuiserie architecturale. Le tranchage se fait parallèlement à une ligne qui traverserait le centre de la bille. Cette coupe produit une combinaison de fil droit et de motifs en forme de cathédrale, avec une progression naturelle du motif d'une feuille à l'autre.

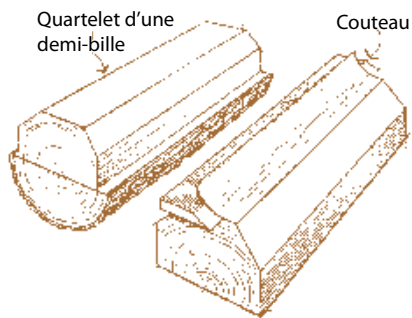


Figure : RG-052

- **Tranchage sur quartier** - Le tranchage sur quartier simule le processus de sciage sur quartier des billes de bois et se fait approximativement parallèlement à la ligne radiale du segment de la bille de bois à trancher. De nombreuses essences donnent des feuilles individuelles assez étroites. Ce type de tranchage produit des figures rubanées dont la densité et l'épaisseur varient d'une essence à l'autre. L'effet de « mouchetures » (parfois appelé flocon) est une caractéristique du chêne rouge et du chêne blanc tranchés selon cette méthode.

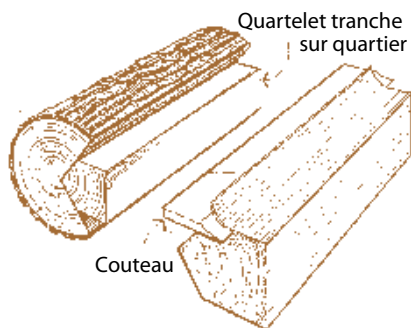


Figure : RG-053



Figure : RG-054

- **Tranchage sur rive** - Les placages obtenus par tranchage sur rive sont le plus souvent produits avec les bois de chêne rouge et de chêne blanc. Veuillez noter que les placages tranchés sur rive et les pièces de bois massif débitées sur faux-quartier diffèrent tellement qu'il est difficile de réaliser un bon agencement en combinant des éléments des deux produits. Dans les deux cas, la coupe se fait à un angle légèrement décalé par rapport à la ligne radiale pour minimiser l'effet de « moucheture » (parfois appelé flocon) associé au bois massif débité sur quartier.

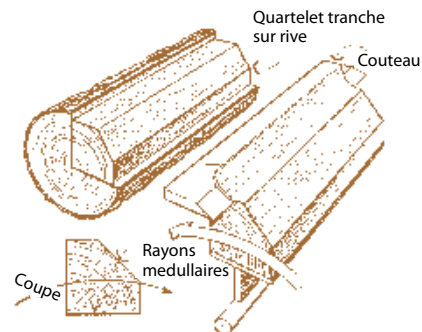


Figure : RG-055

- **Tranchage déroulé** - Dans ce type de coupe, la bille de bois est montée et centrée sur une dérouleuse (tour), puis « pelée » dans le sens général des anneaux de croissance, comme lorsqu'on déroule un rouleau de papier. Cette méthode procure des placages présentant un fil grossier à motifs aléatoires.

Lorsqu'on demande un fini transparent, les placages déroulés de bois durs sont quelques fois spécifiés pour :

- **Un revêtement mural** : parements de panneau institutionnel.
- **Des portes** : parements de portes planes institutionnelles.
- **Des meubles à caisson** : surfaces semi-apparentes (intérieures) et utilisées de façon limitée pour les surfaces apparentes.

Certaines essences peuvent présenter un motif particulier, par exemple l'effet « piqué », obtenu par tranchage déroulé.

Il est recommandé d'analyser, de définir et de communiquer adéquatement l'information lorsqu'on envisage d'utiliser du placage déroulé.

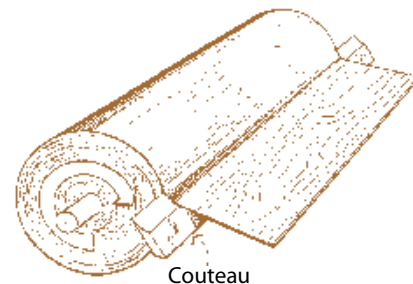


Figure : RG-056



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

Tableau : RG-006 - ESSENCES et COUPES LES PLUS UTILISÉES POUR LES PLACAGES DE BOIS DUR

ESSENCES	DÉROULÉ	TRANCHÉ SUR DOSSE	TRANCHÉ SUR QUARTIER	TRANCHÉ SUR RIVE
Aniégré		●	●	
Frêne		●	●	
Hêtre		●	●	
Merisier	●	●		
Cerisier		●	●	
Caryer		●		
Lauan	●		●	
Acajou d'Afrique		●	●	
Acajou d'Amérique		●	●	
Makoré		●	●	
Érable	●	●	●	
Chêne rouge	●	●	●	●
Chêne blanc		●	●	●
Pacanier		●		
Peuplier	●	●		
Sapelli		●	●	
Noyer		●	●	



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

Tableau : RG-007 - CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES ESSENCES DE BOIS SÉLECTIONNÉES

ESSENCES	COUPE (1)	LARGEUR JUSQU'À	LONGUEUR	TAILLE DE QUARTELLE	COÛT (2)	DISPONIBILITÉ
Aulne	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Modéré	Modéré
Aniégré	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	10' (3048 mm)	Grande	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Élevé	Bonne
Aniégré figuré	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Très élevé	Limitée
Frêne d'Amérique	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	10' (3048 mm)	Grande	Modéré	Modéré
	Tranché sur quartier	6" (153 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Élevé	Modéré
Frêne d'Europe	Tranché sur dosse	10" (254 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Modéré	Limitée
	Tranché sur quartier	6" (153 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Modéré	Modéré
Hêtre Européen	Tranché sur dosse	10" (254 mm)	10' (3048 mm)	Grande	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	6" (153 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Élevé	Bonne
Merisier naturel	Déroulé	36" (914 mm)	10' (3048 mm)	Grande	Faible	Bonne
	Tranché sur dosse	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Modéré	Limitée
Merisier, sélect rouge et sélect blanc	Déroulé	36" (914 mm)	10' (3048 mm)	Grande	Modéré	Bonne
	Tranché sur dosse	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Élevé	Limitée
Cèdre rouge de l'Ouest	Tranché sur dosse	18" (457 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Modéré	Limitée
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Modéré	Limitée
Cerisier d'Amérique (3)	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	6" (153 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Élevé	Modéré
Ébène	Tranché sur dosse	6" (153 mm)	10' (3048 mm)	Très Petite	Extrême	Très limitée
Sapin de Douglas (VG)	Tranché sur quartier	18" (457 mm)	12' (3658 mm)	Grande	Modéré	Bonne
Caryer	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	6" (153 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Modéré	Modéré
Jatoba	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Modéré	Bonne
Grevillea	Tranché sur quartier	6" (153 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Élevé	Très limitée
Lauan (4)	Tranché sur dosse	15" (381 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Modéré	Modéré
Acajou d'Afrique (5)	Tranché sur dosse	18" (457 mm)	12' (3658 mm)	Grande	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	10" (254 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Élevé	Modéré
Acajou d'Amérique (5) (Swietenia macrophylla : essence inscrite dans la convention CITES (6))	Tranché sur dosse	18" (457 mm)	12' (3658 mm)	Grande	Modéré	Très limitée
	Tranché sur quartier	10" (254 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Élevé	Très limitée
Makoré	Tranché sur dosse	15" (381 mm)	12' (3658 mm)	Grande	Modéré	Modéré
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Élevé	Limitée

(continued)



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

Tableau : RG-007 - CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES ESSENCES DE BOIS SÉLECTIONNÉES (suite)

ESSENCES	COUPE (1)	LARGEUR JUSQU'À	LONGUEUR	TAILLE DE QUARTELLE	COÛT (2)	DISPONIBILITÉ
Érable d'Amérique	Déroulé	36" (914 mm)	10' (3048 mm)	Grande	Élevé	Bonne
	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Modéré	Bonne (2)
	Tranché sur quartier	6" (153 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Élevé	Limitée
Érable piqué	Déroulé	24" (610 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Très élevé	Limitée
Meranti	Tranché sur dosse	18" (457 mm)	12' (3658 mm)	grande	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	10" (254 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Faible	Modéré
Chêne pédonculé	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Faible	Limitée
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Très élevé	Limitée
Chêne rouge	Déroulé	36" (914 mm)	10' (3048 mm)	grande	Faible	Bonne
	Tranché sur dosse	18" (457 mm)	12' (3658 mm)	grande	Faible	Bonne
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Modéré	Bonne
	Tranché sur rive	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Modéré	Bonne
Chêne blanc	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Faible	Bonne
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Modéré	Bonne
	Tranché sur rive	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Modéré	Bonne
Peuplier	Tranché sur dosse	15" (381 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Faible	Bonne
Palissandre d'Amérique	Tranché sur dosse	10" (254 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Très élevé	Très limitée
Sapelli	Tranché sur dosse	15" (381 mm)	10' (3048 mm)	grande	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Moyenne	Modéré	Modéré
Platane occidental	Tranché sur dosse	15" (381 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Faible	Modéré
	Tranché sur quartier	8" (203 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Faible	Limitée
Teck	Tranché sur dosse	12" (305 mm)	12' (3658 mm)	Moyenne	Faible	Modéré
	Tranché sur quartier	5" (127 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Faible	Limitée
Noyer	Tranché sur dosse	15" (381 mm)	12' (3658 mm)	grande	Modéré	Bonne
	Tranché sur quartier	6" (152 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Faible	Modéré
Wenge	Tranché sur dosse	10" (254 mm)	10' (3048 mm)	Petite	Modéré	Limitée

- (1) Lorsque c'est uniquement le tranchage sur dosse qui est indiqué, la largeur des placages tranchés sur quartier est plus étroite.
 (2) Des facteurs saisonniers peuvent influencer sur la disponibilité.
 (3) Les cerisiers, les noyers et certaines autres essences de bois dur doivent être désignés par leur origine - par exemple le cerisier d'Amérique, le noyer américain ou le chêne brun anglais (chêne pédonculé) - parce qu'ils peuvent présenter des différences importantes sur le plan de la couleur et de la texture.
 (4) Le lauan (blanc et rouge), le tanguile et d'autres espèces originaires des Philippines, qui sont parfois appelés acajous des Philippines, ne sont pas de vrais acajous. Le terme générique ACAJOU ne devrait pas être utilisé sans plus de précisions.
 (5) La couleur de l'acajou d'Amérique et de l'acajou d'Afrique varie entre le rose clair et le rouge clair, ainsi que le brun rougeâtre et le brun doré ou l'ocre jaunâtre. La couleur de certains bois d'acajou a tendance à s'assombrir ou à s'éclaircir après usinage. Le fil du bois de l'acajou véritable peut donner des motifs en forme de « cathédrale », de rubanage cassé ou uni, de marbrure, d'onde en dos de violon, de vague et de ronce.
 (6) CITES, Convention on International Trade in Endangered Species or Wild Fauna and Flora (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction).



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

LES DESCRIPTIONS DES GRADES ASSOCIÉS aux parements de placage sont tirées de l'ANSI/HPVA HP-1 (dernière édition — decorativehardwoods.org) Tableau des caractéristiques :

GRADE - AA - Le placage doit être lisse, tranché net et pleine longueur. Lorsque le parement comprend plus d'un coupon, les joints doivent être parallèles et bien agencés. Tous les coupons de placage à agencement retourné ou à agencement à plat doivent provenir d'une même quartelle. Les placages déroulés peuvent être d'une seule pièce ou comprendre plusieurs coupons avec des joints longitudinaux étanches et sans contraste de couleur prononcé. Les essences choisies pour leur couleur naturelle peuvent présenter des contrastes de couleur prononcés. Les coupons de placage tirés de ces essences doivent être raccordés par agencement retourné ou conformément au type d'agencement spécifié. Les coupons de placage tranché sur dosse et déroulé en multiplis doivent être à agencement retourné, sauf si un agencement en continu, un agencement balancé ou un agencement centré a été spécifié. Sauf indication contraire, les coupons de placage tranché sur dosse seront agencés au choix du manufacturier. Les placages tranchés sur dosse peuvent être constitués de deux coupons ou plus, d'une largeur de 6" (152 mm) ou plus, sauf pour les coupons extérieurs pouvant avoir une largeur inférieure à 6" (152 mm) pour permettre certains types d'agencement ou pour compenser lors du dressage des chants du panneau. Aucun coupon de placage tranché sur dosse ne peut provenir d'un cœur séparé. Aucun coupon de placage tranché sur quartier n'est permis dans les placages tranchés sur dosse. Chaque coupon tranché sur quartier et sur rive doit avoir une largeur de 3" (76 mm) ou plus, sauf pour les coupons extérieurs pouvant avoir une largeur inférieure à 3" (76 mm) pour permettre certains types d'agencement ou pour compenser lors du dressage des chants du panneau.

GRADE - A - Le placage doit être lisse, tranché net et pleine longueur. Lorsque le parement comprend plus d'un coupon, les joints doivent être parallèles et bien agencés. Tous les coupons de placage à agencement retourné ou à agencement à plat doivent provenir d'une même quartelle. Les placages déroulés peuvent être d'une seule pièce ou comprendre plusieurs coupons avec des joints longitudinaux étanches ; toutefois, aucun contraste de couleur prononcé n'est permis au niveau des joints et le parement doit avoir une belle apparence générale. Les essences choisies pour leur couleur naturelle peuvent présenter des contrastes de couleur prononcés. Les coupons de placage tirés de ces essences doivent être raccordés par agencement retourné ou conformément au type d'agencement spécifié. Les coupons de placage tranché sur dosse et déroulé en multiplis doivent être à agencement retourné, sauf si un agencement en continu, un agencement balancé ou un agencement centré a été spécifié.

Sauf indication contraire, les coupons de placage tranché sur dosse seront agencés au choix du manufacturier. Les placages tranchés sur dosse peuvent être constitués de deux coupons ou plus, d'une largeur de 5" (127 mm) ou plus, sauf pour les coupons extérieurs pouvant avoir une largeur inférieure à 5" (127 mm) pour permettre certains types d'agencement ou pour compenser lors du dressage des chants du panneau. Le placage d'un cœur séparé est permis s'il est possible d'obtenir un motif en forme de cathédrale. Aucun coupon de placage tranché sur quartier n'est permis dans les placages tranchés sur dosse. Chaque coupon tranché sur quartier et sur rive doit avoir une largeur de 3" (76 mm) ou plus, sauf pour les coupons extérieurs pouvant avoir une largeur inférieure à 3" (76 mm) pour permettre certains types d'agencement ou pour compenser lors du dressage des chants du panneau. Le placage de bois d'aulé pour d'autres essences ne peut être accepté qu'à la suite d'une entente conclue entre l'acheteur et le vendeur.

GRADE - B - Le placage doit être lisse, tranché net et pleine longueur, comme indiqué pour les différentes essences. Tous les coupons de placage à agencement retourné ou à plat doivent provenir d'une même quartelle. Les placages agencés à plat ou à agencement retourné sont disponibles lorsque spécifiés par l'acheteur. Si cette option n'est pas spécifiée, les coupons de placage multiplis seront agencés de façon harmonieuse. Les joints présentant des contrastes de couleur prononcés ne sont pas permis. Les essences choisies pour leur couleur naturelle peuvent présenter des contrastes de couleur prononcés. Les coupons de placage tirés de ces essences doivent être raccordés par agencement retourné ou conformément au type d'agencement spécifié. Les coupons de placage tranché sur dosse peuvent être constitués de deux coupons ou plus, d'une largeur de 4" (102 mm) ou plus, pour permettre certains types d'agencement ou pour compenser lors du dressage des chants du panneau. Quelques coupons sur quartier sont permis avec les placages tranchés sur dosse. Le placage de bois d'aulé de certaines essences est permis en quantité illimitée ; pour d'autres essences, un pourcentage seulement de bois d'aulé est permis.

GRADE - C - Permet un nombre illimité de stries, de taches et de variations de couleur. En nombre illimité de petites loupes et de petits nœuds sont permis sans restriction quant à la taille de la partie centrale plus foncée des nœuds, pourvu que le diamètre ne dépasse pas 1/4" (6,4 mm). La taille des trous de nœuds sains et réparés ainsi que d'autres orifices semblables ne doit pas dépasser 1/2" (12,7 mm) de diamètre, avec un nombre spécifié de trous selon les essences individuelles. Les coupons doivent présenter une surface saine, sans défauts ouverts, avec très peu de zones à fil grossier.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

DÉFINITIONS TERMINOLOGIQUES telles qu'utilisées par l'ANSI/HPVA HP-1 (dernière édition - decorativehardwoods.org) Tableau des caractéristiques :

ÉCORCE ENFERMÉE : Étendue relativement limitée de l'écorce que le bois a intégrée dans sa croissance.

FRAGILITÉ : Un état du bois caractérisé par une faible résistance aux chocs et présentant des fissures transversales au fil du bois, sans éclatement.

LOUPE HOMOGENE : Bois tiré d'une partie de l'arbre, située près d'un nœud ou d'une fourche et dont le fil présente un aspect sinueux, tordu ou torsadé. La surface ne présente pas de nœud ni de variation brusque de couleur. Une loupe homogène est détectable à une hauteur entre 72" et 96" (1 829 à 2 438 mm), là où l'arbre présente un renflement ou une excroissance.

LOUPE CONTRASTÉE : Bois tiré d'une partie de l'arbre, située près d'un nœud ou d'une fourche et dont le fil présente un aspect sinueux, tordu ou torsadé. Cette loupe présente un fil bien apparent et une variation brusque de couleur ou un amas de petits cœurs sombres produit par un groupe de bourgeons adventifs.

FIL DROIT (sur maille) : Désigne un attribut du placage tranché sur rive présentant un fil exceptionnellement rectiligne et serré comme de longues mèches de cheveux bien coiffées ou les dents d'un peigne.

MOTIF TRANSVERSAL : Une irrégularité dans le fil évoquant une nervure se manifestant perpendiculairement, ou presque, par rapport à la longueur de la feuille de placage.

EFFET DE FLOCON : Voir Moucheture

MOUCHETURE : Portion d'un rayon médullaire tel qu'il apparaît à la surface d'une pièce tranchée sur quartier ou sur rive. Les bois de chêne tranchés sur quartier produisent souvent des effets de mouchetures dans les rayons médullaires.

POCHE DE RÉSINE : Désigne les cavités bien définies, contenant ou ayant contenu une substance résineuse, qu'on retrouve entre les anneaux de croissance annuels.

MARQUES DE GOMME et STRIES : Marques de gomme ou de matière résineuse ou taches de couleur et stries causées par l'accumulation préalable de résine ou de gomme, que l'on retrouve parfois à la surface des panneaux.

CRAQUELURES : Fentes très fines visibles au joint de deux pièces en bois.

BOIS DE CŒUR : Désigne la partie centrale de l'arbre qui est inactive ou dormante, qu'on peut habituellement distinguer facilement de la partie plus externe (bois d'aubier) par sa couleur plus foncée.

NŒUD : Section transversale d'une branche d'arbre dont le fil se présente habituellement à angle droit par rapport à la pièce de bois dans laquelle il se trouve.

PETIT NŒUD APPARENT : Nœud sain de 1/4 " (6,4 mm) de diamètre ou moins avec un centre foncé.

TROUS DE NŒUD : Cavités laissées dans le bois par des nœuds sautés.

NŒUD OUVERT : Ouverture occasionnée par des fentes transversales dans un nœud ou se produisant lorsqu'une partie du tissu ligneux d'un nœud a sauté.

NŒUDS SAINS : Nœuds qui restent solidement en place dans une pièce de bois du fait de leur position ou des conditions de sa formation.

NŒUDS EN BIAS : Nœuds coupés à un angle de 0 à 45° par rapport à l'axe longitudinal des branches.

RÉPARATION : Insertion ou collage d'un bouchon, d'une pièce ligneuse rapportée collée ou insérée dans un placage ou un panneau afin d'obtenir une surface uniforme.

TRANCHÉ SUR RIVE : Coupe donnant un fil droit lorsque la bille de bois est tranchée à un angle léger par rapport à la ligne radiale d'une demi-bille de bois. Ce fil droit peut aussi être obtenu en faisant appel à d'autres types de tranchages comportant un minimum d'effets de mouchetures ou de flocons (rayon médullaire).

COUPE GROSSIÈRE : Se rapporte aux inégalités de surface causées par des ondulations irrégulières à la surface d'un placage, par opposition aux parties plus lisses du placage ces irrégularités de surface sont obtenues durant le tranchage ou le déroulage.

FIL IRRÉGULIER : Une ou plusieurs ruptures dans l'axe du fil du bois ou entre le bois de printemps et le bois d'été. L'irrégularité du fil peut être de source naturelle ou résulter des processus de séchage ou de transformation. Le fil irrégulier peut présenter une séparation unique ou une série de séparations nettes dans le bois ; cela se produit par exemple lorsque le bois de printemps est broyé, laissant le bois d'été avec une ou plusieurs couches de croissance.

BOIS D'AUBIER : Désigne la partie vivante de l'arbre, de couleur plus claire, des couches extérieures situées entre le bois de cœur et l'écorce et dans laquelle circule la sève.

LÉGER : Perceptible à l'œil, mais pas au point d'altérer l'apparence esthétique générale de la face d'un panneau, en tenant compte du grade applicable.

FENTES : Séparations des fibres du bois dans le sens du fil.

CONCRÉTIONS MINÉRALES : Décoloration naturelle des tissus ligneux.

TRACES DE PLANTES GRIMPANTES : Bandes irrégulières s'étendant à travers le fil ou suivant une ligne diagonale par rapport au fil, causées par la croissance de plantes grimpantes autour de l'arbre.

TROUS DE VERS : Lésions ou trous causés par une infestation de vers.

VERMOULURES : Marques causées par différentes espèces d'insectes qui s'attaquent au bois apparaissant souvent comme des décolorations naturelles sous forme de traits droits ou ondulés suivant le fil du bois ou le traversant. On les qualifie parfois de « taches médullaires » chez certaines essences comme l'érable, le bouleau et d'autres feuillus à cause de la ressemblance de couleur avec leurs parties médullaires.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

AGENCEMENT DE COUPONS DE PLACAGE

Il est possible de produire certains effets visuels par la façon dont on dispose les coupons de placage. Comme dans le cas des effets produits par différentes coupes de placage, l'agencement entre coupons adjacents peut modifier l'apparence d'un panneau ou de l'ensemble des éléments de menuiserie architecturale. Pour donner une apparence particulière, les coupons d'un placage sont collés côte à côte selon leurs motifs.

La largeur des feuilles de placage tranché augmente ou diminue à mesure que le tranchage progresse. Donc, si des panneaux sont fabriqués à partir d'une quartelle donnée, le nombre de coupons par panneau variera au fur et à mesure de l'utilisation de la quartelle. La façon dont les coupons sont agencés sur un panneau doit être précisée.

Les placages déroulés sont très difficiles à agencer : c'est pourquoi c'est le placage tranché qui est le plus souvent utilisé. Le type d'agencement entre coupons adjacents doit être précisé. Il est possible d'obtenir des arrangements particuliers comme les agencements en « boîte » et « en pointe de diamant ». Veuillez consulter votre manufacturier pour savoir ce qu'il peut offrir.

Les traits pointillés blancs dans les illustrations suivantes indiquent les lignes de coupe.

AGENCEMENT RETOURNÉ - Un type d'agencement souvent utilisé dans l'industrie. Un coupon sur deux est retourné puis assemblé comme les pages d'un livre.



Figure : RG-57

- **Effet visuel** - Les joints sont agencés en créant un motif symétrique où le fil du bois présente une forme continue. Lorsqu'on précise que des panneaux doivent être disposés en séquence, les caractéristiques les plus marquantes présenteront

- **Effet zébré obtenu dans un agencement retourné** - Étant donné que les faces comprimées et distendues des coupons adjacents alternent, elles peuvent réagir différemment à l'application d'une teinture et présenter une variation notable de la couleur. L'agencement retourné accentue également la polarisation des cellules, ce qui peut provoquer une perception de couleurs différentes. Ces caractéristiques naturelles sont souvent appelées effet zébré, et n'est pas un défaut de fabrication.

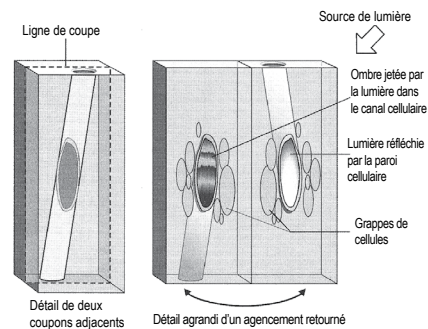


Figure : RG-058

AGENCEMENT À PLAT - Type d'agencement souvent utilisé avec les placages tranchés sur quartier et sur rive. Les coupons adjacents sont glissés côte à côte, toujours dans le même sens, faisant en sorte que c'est toujours le même côté qui est exposé.

- **Effet visuel** - Le résultat crée une figure de fil répétitive, mais les joints ne sont pas agencés en continuité avec le fil du bois.

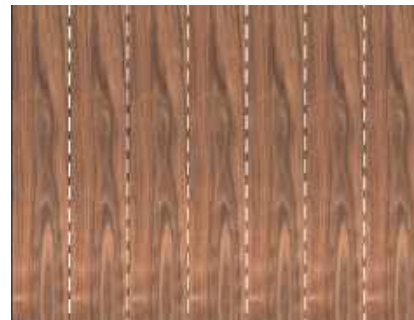


Figure : RG-059

Le manque d'agencement du fil aux joints peut être souhaité. Le fil relativement droit des placages sur quartier et sur rive donne généralement des résultats harmonieux et une bonne uniformité de la couleur puisque la réfraction de la lumière est sensiblement la même sur toutes les faces.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

AGENCEMENT DE COUPONS DE PLACAGE (suite)

AGENCEMENT TOUT VENANT - Les coupons de placage sont assemblés côte à côte dans un ordre et une orientation aléatoires ce qui permet d'obtenir un effet de « planche » avec de nombreuses essences.

- **Effet visuel** - Donne une apparence rustique ou fantaisiste, comme si des planches individuelles prises dans une pile au hasard étaient appliquées au produit. Les joints sont dépareillés volontairement par rapport au fil du bois.

Les degrés de contraste et de variation peuvent changer d'un panneau à l'autre. Ce type d'agencement est plus difficile à obtenir qu'un agencement retourné ou à plat et devrait être clairement spécifié et détaillé lorsque désiré.



Figure : RG-

060

AGENCEMENT EN BOUT - Souvent utilisé pour prolonger l'apparence de continuité des coupons de placage trop courts pour des panneaux muraux ou de longues tables de conférence.

Les coupons sont assemblés individuellement selon l'agencement retourné (ou à plat), bout à bout en premier et côte à côte ensuite, en alternant bout et côté.

- **Effet visuel** - Donne un meilleur effet de continuité du fil, que ce soit en longueur ou en largeur. Minimise le désalignement du motif du fil.

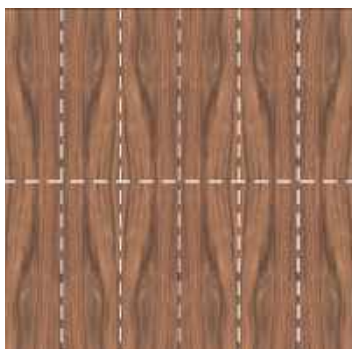


Figure : RG-061

AGENCEMENT DE COUPONS À DIMENSIONS VARIABLES

La largeur des feuilles de placage tranché augmente ou diminue à mesure que le tranchage progresse. Donc, si des panneaux sont fabriqués à partir d'une quartelle donnée, le nombre de coupons par panneau variera au fur et à mesure de l'utilisation de la quartelle. La façon dont les coupons sont assemblés sur un panneau doit être précisés et se définit comme suit :

AGENCEMENT EN CONTINU — Chaque parement de panneau est constitué de coupons assemblés en séquence continue et ainsi de suite pour les panneaux subséquents jusqu'à épuisement de la quartelle. Chaque section de coupons excédentaire amorce la série de coupons du prochain panneau.

CETTE MÉTHODE EST PAR DÉFAUT POUR LE « GRADE RÉGULIER ».

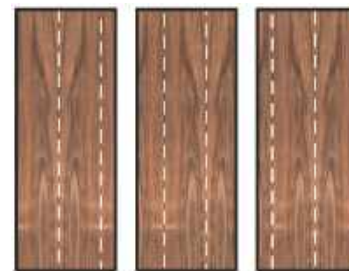


Figure : RG-062

AGENCEMENT BALANCÉ - Chaque parement de panneau est assemblé à partir de coupons de largeur uniforme avant le dressage des chants. Les parements des panneaux peuvent être assemblés à partir d'un nombre pair ou impair de coupons et leur distribution peut varier d'un panneau à l'autre dans un ensemble séquencé.

POUR LE GRADE « PREMIÈRE QUALITÉ », CETTE MÉTHODE EST PAR DÉFAUT

Mais doit être spécifiée pour les autres grades. C'est aussi le mode d'agencement le plus utilisé à coût modéré.



Figure : RG-063



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

AGENCEMENT DE COUPONS À DIMENSIONS VARIABLES

(suite)

AGENCEMENT BALANCÉ ET CENTRÉ - Chaque parement de panneau est assemblé à partir d'un nombre pair de coupons de placage de largeur uniforme avant le dressage des chants. Ainsi, il y aura un joint de placage au centre du panneau, produisant une symétrie horizontale. Seule une petite quantité de motifs est perdue dans le processus. Ce type d'agencement est considéré par certains comme l'assemblage le plus harmonieux qu'on puisse obtenir pour un coût légèrement plus élevé que le coût de l'agencement balancé.



Figure : RG-064

AGENCEMENT À PLAT, CENTRÉ ET RETOURNÉ - Chaque parement de panneau est assemblé à partir d'un nombre pair (quatre ou plus) de coupons de placage. Les coupons sont d'abord glissés côte à côte comme dans l'agencement à plat, puis à partir du centre du panneau la moitié des coupons est retournée comme les pages d'un livre par rapport à l'autre moitié. Les placages tranchés sur quartier et sur rive sont habituellement utilisés pour ce type d'agencement parce qu'ils présentent un équilibre harmonieux des courbures et du fil.

À plat gauche ◀ | ▶ À plat droite



Figure : RG-065

AGENCEMENT À PLAT INVERSÉ - Agencement réalisé en divisant le panneau en plusieurs ensembles de sections pairées. Pour chaque ensemble de paires, deux coupons de placage sont coupés de façon à correspondre à la moitié de la largeur de cet ensemble. L'un de ces coupons est ensuite tourné à 180° et raccordé ainsi avec l'autre coupon. Cette paire de coupons est alors accolée aux autres paires de coupons assemblées de la même façon.

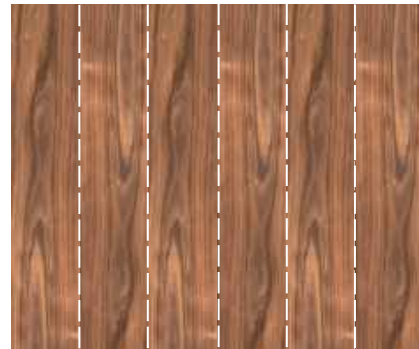


Figure : RG-066



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

AGENCEMENTS SPÉCIAUX OU SCHÉMATIQUES DE COUPONS DE PLACAGE

Selon les régions, il existe des variations d'appellation données aux techniques suivantes d'agencement de coupons de placage. Ces variations sont présentées dans des carrés, à des fins de simplification. Il est fortement recommandé à l'architecte ou le designer d'utiliser les noms et les dessins dans un rectangle, un polygone, un cercle, une ellipse ou d'autres formes pour bien préciser l'effet désiré. Les placages tranchés sur rive, sur quartier et ceux fortement figurés sont habituellement utilisés pour ces types d'agencements. Ces différents agencements de placage font en sorte que la réflexion de la lumière varie sur les coupons adjacents, donnant ainsi un aspect plus vivant au panneau. Du fait de la nature même du processus d'agencement, l'alignement des coins peut varier.

AGENCEMENT EN V - Agencement constitué d'une ou deux paires de coupons assemblés à plat ou en alternance comme les pages d'un livre. Chaque ensemble de coupons est coupé généralement à un angle de 45° par rapport à un chant du panneau. Chaque ensemble de coupons ainsi assemblé est ensuite placé bout à bout à l'ensemble adjacent.

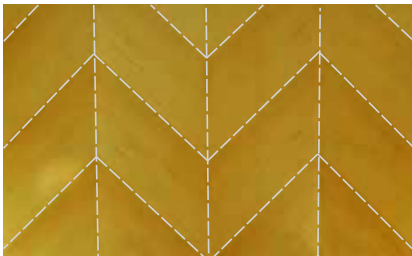


Figure : RG-067

AGENCEMENT EN SOLEIL - Réalisé avec six coupons ou plus coupés à un angle approprié avec un fil rayonnant à partir du centre, ces coupons de placage sont ensuite raccordés par agencement retourné, assemblés, puis taillés à leur dimension finale.



Figure : RG-068

AGENCEMENT EN BOÎTE - Agencement constitué de quatre coupons dont le fil forme un tracé diagonal par rapport au périmètre du panneau. Les coupons sont coupés à l'angle approprié et assemblés bout à bout.

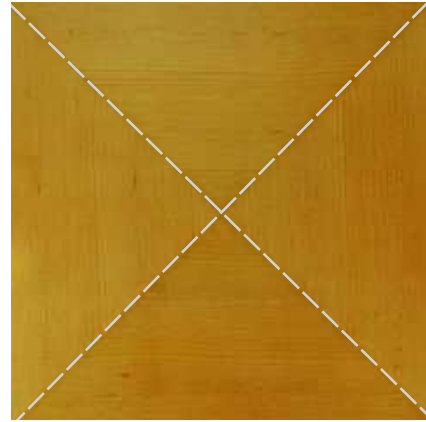


Figure : RG-069

AGENCEMENT EN BOÎTE RENVERSÉ - Agencement constitué de quatre coupons dont le fil forme un tracé à angle droit par rapport au périmètre du panneau. Les coupons sont coupés à l'angle approprié et assemblés en alternance comme les pages d'un livre.

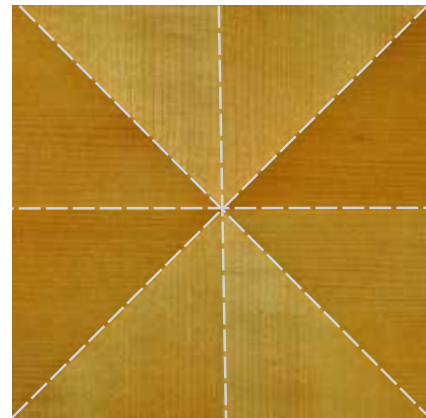


Figure : RG-070



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

AGENCEMENTS SPÉCIAUX OU SCHÉMATIQUES DE COUPONS DE PLACAGE (suite)

AGENCEMENT EN POINTE DE DIAMANT - Agencement constitué de quatre coupons de placage dont le fil forme un tracé à un angle de 45° par rapport au périmètre du panneau et autour du centre. Les coupons sont coupés à l'angle approprié et placés bout à bout.

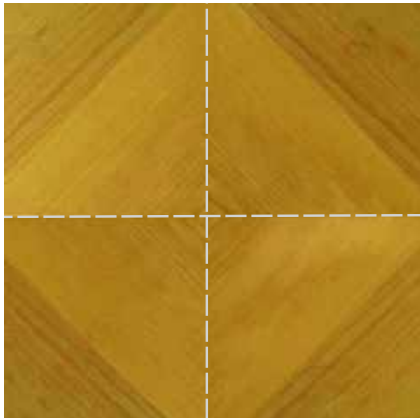


Figure : RG-071

AGENCEMENT EN POINTE DE DIAMANT RENVERSÉ - Agencement constitué de quatre coupons de placage dont les tracés du fil sont à un angle de 45° par rapport au périmètre du panneau et rayonnant à partir du centre. Les coupons sont coupés à l'angle approprié et assemblés en alternance comme les pages d'un livre.

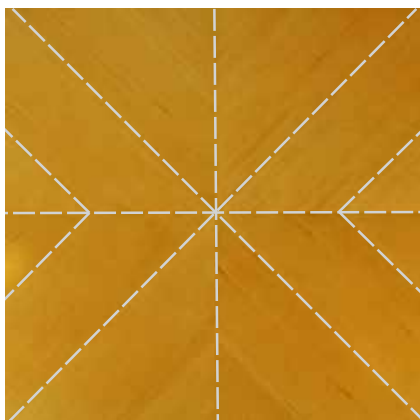


Figure : RG-072

AGENCEMENT EN PARQUET - Réalisé en divisant le panneau en plusieurs sections égales, puis en coupant des coupons de placage à la même taille que les sections du panneau. Chaque coupon ainsi coupé est assemblé à angle droit par rapport aux coupons adjacents.

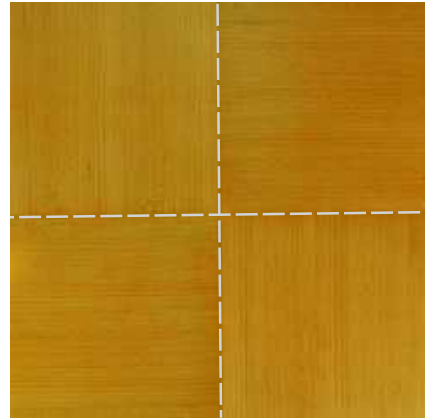


Figure : RG-073



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

AGENCEMENT DE PANNEAUX

NON AGENCÉS - Les panneaux plaqués sont généralement fabriqués sans être agencés. Ils peuvent donc être semblables ou non sur le plan du fil et de la couleur.

AGENCEMENT SÉQUENTIEL - Panneaux plaqués fournis ou fabriqués en séquence. Ces panneaux seront bien agencés sur le plan du fil et de la couleur.

AGENCEMENT SÉQUENTIEL ET LARGEUR SUR MESURE - Panneaux de placage généralement de 4' par 8' et parfois de 4' par 10'. L'architecte ou le designer peut spécifier des panneaux à agencement séquentiel et largeur sur mesure pour un projet particulier ou une élévation spécifique. Ces panneaux seront bien agencés sur le plan du fil et de la couleur.

PANNEAUX ET COMPOSANTES AGENCÉS EN SÉQUENCE SUR MESURE (BLUEPRINT) - L'architecte ou le designer peut spécifier des panneaux et des composantes agencés en séquence et dimensionnés sur mesure en hauteur et en largeur ainsi qu'en séquence adaptée pour un projet particulier ou une élévation spécifique. Ces panneaux seront bien agencés sur le plan du fil et de la couleur.

STRATIFIÉS DÉCORATIFS, MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT et PANNEAUX PRÉFINIS

Les matériaux de revêtement décoratifs sont souvent appliqués sur des âmes en produits dérivés du bois comme le panneau de particules, le panneau de fibres, le panneau dur, etc. La terminologie et les définitions de ces produits de revêtement sont présentées ci-après en étant regroupées globalement comme suit :

- **Revêtement de densité Moyenne (MDO)** - Ce sont des revêtements de papier imprégné de résine, fusionnés sous pression, très résistants à l'humidité, appliqués sur des âmes convenant pour des utilisations intérieures ou extérieures. Le parement sans joint du panneau et sa densité uniforme lui procurent une bonne base pour l'application de finis et de peintures opaques.
- **Revêtement de haute densité (HDO)** - Ce sont des revêtements de fibres cellulosiques imprégnées de résines phénoliques therm durcissables procurant une surface dure et lisse, de texture uniforme. Aucune finition additionnelle n'est nécessaire. Le fil du panneau sous-jacent peut parfois transparaître.
- **Feuille thermoplastique** - Feuille semi-rigide ou film en rouleaux extrudé en un alliage de chlorure de polyvinyle (PVC) non poreux, teintée dans la masse. Résiste à un bon impact. Sa couleur teintée dans la masse permet de rendre les petites égratignures moins apparentes.
- **Feuils vinyles** - Feuille de chlorure de polyvinyle (PVC), de couleur claire (transparente) ou teintée dans la masse, largement utilisée sur les surfaces décoratives verticales dans les maisons mobiles, les véhicules récréatifs, ainsi que sur les panneaux commerciaux et les parois mobiles. Certains feuillets sont offerts avec des finis résistant à l'usure.
- **Plastique stratifié (HPL)** - C'est un produit autonome pouvant être contrecollé sur une âme pour constituer le parement d'un panneau ou directement comme revêtement d'une structure. Le stratifié décoratif est produit selon un processus unique consistant à fusionner, sous pression et à chaud, plusieurs couches de papiers kraft saturés de résines phénoliques, avec une couche de papier décoratif saturé de mélamine.

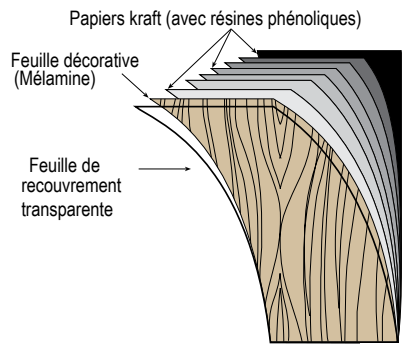


PRODUITS EN PANNEAU (suite)

STRATIFIÉS DÉCORATIFS, MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT et PANNEAUX PRÉFINIS (suite)

• Plastique stratifié (HPL) (suite)

L'ensemble présente une résistance à l'usure ainsi qu'à la plupart des taches et agents chimiques. Les utilisations les plus courantes comprennent les extérieurs des meubles à caisson, les dessus de comptoir et les panneaux muraux.



Certains stratifiés décoratifs utilisent un fond de papier blanc pour donner de la profondeur et mieux faire ressortir les motifs imprimés. Toutefois, ce papier laisse paraître une ligne blanche tout autour des chants apparents du stratifié, particulièrement lorsqu'on utilise des couleurs plus sombres.

- **Le STRATIFIÉ PRESSÉ EN CONTINU (CPL)** est une option de rechange au plastique stratifié, fabriqué de multiples couches de papier kraft imprégné de résines et thermofusionné sous pression à un endos imprégné de résine. Ses propriétés sont similaires à celles d'un plastique stratifié standard.
- **PANNEAU DÉCORATIF THERMOFUSIONNÉ (mélamine ou TFL)** - Panneau décoratif fabriqué de papier imprégné de résine mélamine ou de polyester, fusionné sous pression et à la chaleur à une âme en panneau de particules ou de MDF. Ses propriétés sont similaires à celles d'un plastique stratifié standard, sauf en ce qui a trait à la résistance à l'impact.

Les papiers ou les feuilles soudés par fusion thermique sont semblables à ce qui est utilisé dans la fabrication des stratifiés décoratifs. Saturés de résines actives et partiellement polymérisés pendant le processus de fabrication afin d'en faciliter le stockage et la manutention, les papiers terminent leur processus de polymérisation lorsqu'ils sont pressés à chaud sur une âme, ce qui permet de donner un liant thermodurcissable dur et permanent entre le papier et l'âme :

- **Mélamine** - C'est le papier imprégné de résine le plus souvent utilisé. La mélamine est reconnue pour sa dureté, sa résistance aux rayures et la stabilité de ses couleurs.
- **Polyester** - Ce papier imprégné est reconnu pour sa résistance aux agents chimiques, à la saleté, à l'eau et aux chocs; également pour la clarté de ses couleurs et son aptitude à l'usinage.

TYPES DE PLASTIQUES STRATIFIÉS COURAMMENT UTILISÉS

Les types de plastique stratifié dans la majorité des applications en Amérique du Nord sont :

Stratifié d'usage général (HGP) - Utilisé dans la plupart des applications horizontales, comme les dessus de bureau et les dessus de comptoir de cuisine à chant agencé, il offre durabilité, résistance aux taches et à la chaleur.

Stratifié vertical (VGP) - Formé d'un matériau légèrement moins épais, il est destiné aux zones moins exposées à l'usure et aux chocs que les matériaux horizontaux courants. Il représente une excellente solution pour les portes d'armoires, les côtés des meubles à caisson, les tablettes destinées surtout à recevoir des objets décoratifs et pour le revêtement de panneaux verticaux.

Stratifié postformable (HGP et VGP) - Spécialement conçu pour des surfaces arrondies, ce stratifié offre une bonne performance pour les applications horizontales et verticales.

La résistance des chants à l'écaillage représente le grand avantage des chants arrondis apparents des meubles à caisson et des comptoirs de service. La plupart des dommages causés par l'écaillage se produisent sur les coins en angle de 90°. Les surfaces sont thermoformées dans des conditions contrôlées de température et de pression.

STRATIFIÉ POUR REVÊTEMENT INTÉRIEUR DE CAISSON (CLS) -

Constitué d'une feuille verticale mince, ce type de stratifié, généralement blanc ou blanc cassé, est conçu pour recouvrir des surfaces considérées comme non décoratives et moins exposées à l'usure, comme les surfaces intérieures des caissons et des placards.

ENDOS (BKL) - Les matériaux de compensation sont indispensables pour la fabrication des surfaces revêtues d'un stratifié décoratif. Ils permettent d'éviter le gauchissement et protègent le stratifié et l'âme contre l'instabilité dimensionnelle dans des conditions de fluctuation de la température et de l'humidité. Les feuilles de compensation n'apportent rien au plan esthétique. Elles sont plutôt appréciées pour leur performance et leur faible coût. Elles sont produites sans parement décoratif et sont offertes en version standard (légèrement moins épaisses que le stratifié décoratif) ou en version reconstituée (la face décorative originale est retirée au moyen d'un procédé abrasif).



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

TYPES DE PLASTIQUES STRATIFIÉS COURAMMENT UTILISÉS (suite)

IGNIFUGE (HGF) - Certains de ces stratifiés peuvent offrir des caractéristiques de non-propagation de la flamme déterminées selon les méthodes d'analyse exigées par les autorités compétentes. Le stratifié HGF est le type de stratifié ignifuge le plus souvent utilisé.

En résumé, ces types de stratifiés décoratifs couramment utilisés présentent les mêmes limitations que tous les stratifiés décoratifs haute pression :

- Ils sont destinés à un usage intérieur uniquement; ils ne donneront pas un bon résultat à l'extérieur ou s'ils sont soumis à une exposition prolongée aux rayons ultraviolets du soleil.
- Ils ne doivent pas être utilisés comme surfaces de coupe parce que les couteaux et les autres outils tranchants défigureront facilement la surface et en réduiront la performance.
- Ils ne doivent pas être exposés à des produits chimiques caustiques, comme les nettoyeurs pour canalisations et cuves de toilette pouvant endommager les surfaces de façon permanente.
- Bien qu'ils offrent une excellente résistance à la chaleur, l'exposition à une chaleur constante produite par un fer à friser, un poêle électrique ou une cafetière par exemple, peut abîmer leur surface (décollement, décoloration ou cloquage).

PLASTIQUE STRATIFIÉ TEINTÉ DANS LA MASSE

L'intérêt de demander des stratifiés décoratifs de couleur unie et le regain d'intérêt pour des teintes très pâles et neutres ont soulevé des problèmes d'ordre esthétique causés par la ligne brune visible sur les chants des stratifiés décoratifs collés.

Les stratifiés décoratifs teintés dans la masse ont été conçus spécifiquement pour donner des couleurs claires exemptes de cette ligne brune.

Les stratifiés décoratifs teintés dans la masse peuvent être utilisés sur des âmes. Il existe trois principales façons de les appliquer :

- **Comme feuilles plaquées**, pour constituer un parement décoratif et vraiment uniforme;
- **Comme garnitures de chants** pour agencer un parement en stratifié décoratif conventionnel ou pour accentuer un matériau naturel comme le bois ou le cuir;
- **Comme incrustations décoratives**.

Les stratifiés décoratifs teintés dans la masse sont constitués de plusieurs couches de feuilles décoratives, plutôt que d'une composition de papiers kraft et décoratifs des stratifiés conventionnels. En conséquence, ce matériau est légèrement plus rigide et plus fragile lorsqu'il est courbé.

Avant de choisir un adhésif, il convient de prendre en considération le fait qu'un joint de colle pourrait être visible, rendant l'aspect moins intéressant. Aussi, il vaut mieux choisir un adhésif incolore.

STRATIFIÉ MASSIF

Les stratifiés massifs sont distribués par plusieurs fournisseurs de matériaux dans des épaisseurs permettant de ne pas avoir à utiliser d'âme (minimum de 1/8" [3,2 mm]).

Contrairement aux feuilles classiques, les stratifiés massifs peuvent être percés et taraudés; ils offrent une bonne résistance à l'arrachement des vis.

Selon leur épaisseur, ces stratifiés peuvent être utilisés dans un grand nombre d'applications à plat, comme des cloisons de salle de bain et de vestiaires, des établis, des éléments de rayonnage et des dessus de tables.

Les panneaux sont lourds pour leur taille, ce qui représente un atout en matière de solidité. Il s'agit toutefois d'un facteur à considérer dans la planification du calendrier des travaux, des coûts de main-d'œuvre et de transport ainsi que des structures d'appui.

STRATIFIÉ DISSIPANT L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE

Les plastiques stratifiés sont de bons isolants électriques. En fait, c'est à des fins spécifiques d'isolation électrique que ce produit a initialement été développé.

Puisque les plastiques stratifiés n'accumulent pas l'électricité statique, il convient donc de les utiliser dans des milieux hospitaliers, comme les salles d'opération, les salles de radiologie et les salles d'ordinateur à environnement contrôlé où l'accumulation et la conservation de l'électricité statique doivent être évitées.

Cependant, le besoin croissant de surfaces de travail comme, chez les fabricants de composantes électroniques (environnement contrôlé) où les charges électrostatiques doivent être activement et continuellement canalisées vers l'extérieur, a favorisé le développement de stratifiés spécifiquement conducteurs dissipant l'électricité statique. Parmi ceux-ci, mentionnons : les stratifiés antistatiques, les stratifiés dissipant l'électricité statique et les stratifiés conducteurs.

Ces feuilles plastique stratifié sont dotées d'une couche conductrice incorporée ou collée au dos de la feuille. Lorsqu'ils sont correctement raccordés à la terre, ces stratifiés procurent une surface de travail pratique, solide et esthétique. Les applications comprennent les établis de réparation d'appareils électroniques et les zones de travail des dispositifs de surveillance d'instruments médicaux, les environnements de tests en laboratoire, d'équipements photo et des surfaces de bureau d'ordinateur. Les stratifiés antistatiques sont disponibles en différentes compositions, épaisseurs, couleurs et motifs. Veuillez consulter la documentation fournie par le fournisseur de matériaux pour plus de détails.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

STRATIFIÉ RÉSISTANT AUX PRODUITS CHIMIQUES

Les stratifiés résistant aux produits chimiques offrent des avantages : leur conductivité, leur résistance à la chaleur radiante, aux chocs et à l'usure, leur facilité de nettoyage, la solidité de la couleur et leur poids relativement faible. Bien que ce type de stratifié peut résister à certains agents chimiques, et selon la méthode pour les tester par chacun des manufacturiers, il en est de la responsabilité de l'architecte et du designer de choisir le bon produit en fonction de la résistance requise aux produits chimiques.

On peut appliquer ces stratifiés sur des surfaces verticales et horizontales pour donner une plus grande protection aux portes d'armoire et aux côtés des caissons. Ils peuvent également être postformés de façon à rendre les chants étanches.

Il faut bien spécifier le type d'adhésif à utiliser. Les chants pouvant être exposés à des produits chimiques doivent être collés avec un adhésif résistant aux produits chimiques.

La composition d'un stratifié décoratif résistant aux produits chimiques diffère d'un producteur à l'autre. Veuillez consulter la fiche technique du produit sélectionné pour vous assurer que le matériau spécifié répond aux besoins de votre projet.

Différentes épaisseurs, couleurs et motifs sont disponibles en fonction du manufacturier.

STRATIFIÉ MÉTALLIQUE

Il s'agit de stratifiés comportant des placages métalliques et un endos constitué de papier kraft et de résine phénolique.

L'aluminium anodisé de type intérieur est le matériau le plus souvent utilisé pour les stratifiés métalliques. D'autres matériaux, notamment des alliages cuivre-nickel, peuvent être spécifiés dans différents formats ; toutefois, certains métaux, comme l'acier inoxydable ou le métal plaqué, sont impropres à l'usinage avec les machines utilisées pour le travail du bois.

INDICE DE PROPAGATION DE LA FLAMME des PLASTIQUES STRATIFIÉS

L'utilisation de matériaux plus sécuritaires pour des applications en intérieur est l'une des principales préoccupations des architectes et designers pour les bâtiments commerciaux et institutionnels en Amérique du Nord. Les dangers reliés au feu et à la fumée ont accentué le besoin de développer des matériaux intérieurs pouvant répondre à ce problème sans sacrifier l'esthétique.

Les fournisseurs de matériaux en plastique stratifié proposent différents grades de produits ignifuges et retardateurs de fumée pour des utilisations en intérieur. L'ajout d'un agent ignifugeant n'affecte pas les caractéristiques de performances des stratifiés décoratifs, notamment leur résistance à l'usure et aux taches, leur facilité d'entretien et la stabilité de leur couleur qui demeure très forte.

Les stratifiés ignifuges sont évalués et certifiés conformément aux procédures d'essai ASTM E 84 (catalogué comme « ASTM E 84 Tunnel Test » (astm.org), ainsi que par le « Test No. 723 » de l'Underwriters Laboratories, Inc. (ul.com). Des essais canadiens similaires sont catalogués par l'Underwriters Laboratories of Canada, comme CAN/ULC S-102, canada.ul.com/ulcprograms/buildingandconstructionmaterials

Avec les choix appropriés d'âmes et d'adhésifs, il est possible de produire des panneaux recouverts d'un stratifié décoratif ignifuge pouvant se conformer aux codes de prévention incendie de classe A. Des panneaux finis, déjà certifiés, peuvent aussi être spécifiés auprès d'un fournisseur de stratifiés décoratifs.

Les principales utilisations des stratifiés ignifuges comprennent les revêtements de portes, de murs et de lambris dans les couloirs, les puits d'escalier, les entrées et les ascenseurs, ainsi que comme revêtement d'accessoires et d'éléments de mobilier. Ces matériaux sont offerts en versions verticale et horizontale et dans une grande variété de couleurs et de motifs.

Ils peuvent ne pas être postformés; la composition particulière qui sert à les rendre ignifuges n'est pas compatible avec le thermoformage.

Le choix de l'adhésif pour le stratifié ignifuge est important. Comme c'est le cas avec beaucoup de types de panneaux de particules ignifuges, certains adhésifs polyvinyliques sont incompatibles avec la composition chimique des produits ignifuges utilisés dans les matériaux de stratifiés décoratifs. Les adhésifs résorcinés présentent une plus grande compatibilité chimique et confèrent au produit fini une meilleure résistance au feu. Dans certains cas, les colles contact sont très performantes. Veuillez vérifier les résultats des tests auprès de votre manufacturier de stratifiés décoratifs.



PRODUITS EN PANNEAU (suite)

STRATIFIÉ EN BOIS NATUREL

Voici un excellent exemple de l'évolution constante du processus de fabrication des plastiques stratifiés. Actuellement, il est possible de spécifier deux formats de stratifiés en bois naturel; ces deux formats comportent des placages minces de bois collés sous l'effet de la chaleur et de la pression à une âme en papier kraft imprégné de résines phénoliques. Un processus laisse la façade en bois non traitée et prête à recevoir un fini, alors que l'autre consiste à ajouter un parement protecteur en résine de mélamine.

Les caractéristiques en matière de performance varient en fonction de la présence ou de l'absence de résine de mélamine.

Dans les deux cas, la facilité de découpe et de collage ainsi que la résistance à l'usure constituent une amélioration par rapport aux placages de bois brut. Une bonne part des propriétés relatives à la facilité d'entretien et de tenue des stratifiés conventionnels repose sur le bois naturel qu'on a recouvert de mélamine.

L'agencement en continu de panneaux stratifiés en bois naturel est extrêmement limité; vous devez consulter votre fournisseur de produits stratifiés.

PANNEAUX SPÉCIALISÉS

Nous avons inclus dans cette classification des panneaux spécialisés, comme les panneaux doublés de plomb pour les zones à rayon X, les panneaux pare-balles, les panneaux à âme en nid d'abeilles lorsqu'il faut tenir compte d'un poids minimal, etc.:

- **Panneau doublé de plomb** - Il s'agit habituellement d'une feuille de plomb d'une épaisseur spécifique permettant de répondre aux exigences d'atténuation des rayons X, qui est intégrée entre deux couches de matériaux d'âme. Un revêtement décoratif et une feuille de compensation peuvent ensuite être appliqués au besoin.
- **Panneau pare-balles** - Panneaux renforcés d'une plaque de tôle forte, d'une plaque vitrée, d'un matériau renforcé de polycarbonate, d'acrylique ou de fibres de verre pouvant offrir une protection contre la plupart des tirs d'armes légères selon l'épaisseur spécifiée. Ces panneaux sont habituellement incorporés à l'intérieur de la structure d'un comptoir, des guichets des banques, des meubles de juge et autres.

SURFACE SOLIDE

Il s'agit d'un panneau moulé chargé de résines polymères. Ces charges permettent d'améliorer les performances ainsi que l'esthétique du matériau. Homogène dans toute son épaisseur, la surface solide n'a pas besoin d'une couche de fini. Le panneau peut comporter des coutures discrètes et retrouver son fini original après réparation. Les produits (et les garanties du fournisseur de matériaux) varient et doivent être fabriqués en suivant les recommandations du fabricant, y compris en ce qui concerne l'utilisation des adhésifs et des modes de fixation. De nombreuses incrustations décoratives sont offertes. Veuillez consulter votre fournisseur de matériaux pour les questions relatives aux performances, aux matériaux, à la couleur et aux motifs. Pour s'assurer d'une bonne harmonisation des couleurs et des motifs, il est fortement conseillé d'utiliser le même lot de matériaux pour les panneaux adjacents.

AUTRES PRODUITS EN PANNEAU

Beaucoup de nouveaux produits en panneau sont maintenant disponibles. On trouve par exemple des panneaux en rognures de verre recyclé et de métal imprégné d'époxy, ainsi que des panneaux écologiques en résine acrylique. Les options sont considérables et la grande variété de produits fait en sorte qu'il est difficile de les quantifier. Les NNAMA reconnaissent ces produits et incitent les architectes et designers à vérifier auprès des fournisseurs de matériaux si leurs produits répondent aux normes de performance requises. Ces produits ne sont pas encore visés par les NNAMA.

MATÉRIAUX NON-TRADITIONNELS

Couvre les matériaux provenant de fabrication d'autres secteurs industriels, mais assignés au fabricant de menuiserie et traité de manière similaire aux articles de menuiserie traditionnels comme les lambris. Du point de vue de la conception, les considérations d'apparence, de couleur, de finition, de variation et de lien sont jugées importantes comme elles le seraient avec les produits de bois traditionnels.

Des exemples de matériaux non traditionnels pourraient être un panneau de fibre ou de ciment conçu pour la résistance au feu, l'isolation étant conçue comme un panneau décoratif, des produits métalliques, des tissus, des acryliques, etc.

Étant donné que ces matériaux sont uniques, les documents contractuels doivent indiquer ou décrire clairement tous les matériaux, les procédés de fabrication et d'installation ainsi que les directives et exigences réglementaires du code de construction applicables au fabricant ou à l'installateur pour accomplir raisonnablement le concept prévu.



FINITION

INTRODUCTION

La section 5 porte sur la finition des menuiseries architecturales en atelier et au chantier. On y retrouve les grandes lignes de treize systèmes de finition avec des règles d'application et des méthodes de test.

OBJECTIF

En menuiserie architecturale, la finition a un double objectif : mettre en valeur la beauté naturelle du bois et le protéger contre les dommages potentiels causés par l'humidité, les contaminants et la manutention. En effet, un fini de qualité doit à la fois offrir une performance acceptable et répondre aux exigences esthétiques d'un projet.

Ces normes présentent un certain nombre de systèmes de finition destinés à protéger les éléments de menuiserie. Certains de ces systèmes sont d'usage général, alors que d'autres sont utilisés pour des situations particulières et ne peuvent être appliqués que dans un environnement strictement contrôlé. Les finis les plus performants sont généralement plus coûteux. Des spécifications au-delà des besoins en finition peuvent entraîner des coûts superflus.

Dans les spécifications en finition, il est recommandé de vous référer au mode de désignation établi par les NNAMA. Impliquez votre manufacturier de menuiserie architecturale dès le début du processus de conception pour vous aider à mieux évaluer les systèmes liés aux exigences de votre projet. Choisissez les caractéristiques de performance qui répondent aux besoins de votre projet en termes de niveau de qualité requis, sans les excéder.

Le fait qu'un système de finition soit listé dans les NNAMA ne signifie pas que ce système est privilégié ou qu'il se conforme aux exigences d'une agence de protection de l'environnement, de juridiction fédérale, régionale ou autre.

LA FINITION EN USINE ou AU CHANTIER

Les deux sont autorisées, pourvu qu'elles soient réalisées dans le respect des codes ou des règles applicables :

- La **finition en usine** est habituellement exigée pour les travaux de grande qualité pour lesquels une finition offrant une qualité d'apparence et de performance supérieure est souhaitée. La finition en usine comporte plusieurs avantages, le plus important étant une qualité constante dans un environnement contrôlé. En effet, on y maîtrise mieux l'épaisseur du feuillet, la conformité aux exigences environnementales, ainsi que le processus de séchage des produits. La finition en usine permet d'optimiser le travail préparatoire chez le manufacturier et facilite l'installation au chantier avec un minimum de coupe et d'ajustement.
- La **finition au chantier** est habituellement spécifiée lorsqu'il n'y a pas de demande ou de besoin particulier pour un niveau d'apparence supérieur. Cette particularité ne fait pas nécessairement partie du contrat des travaux de menuiserie. Cela devrait être normalement spécifié dans la section des spécifications techniques relatives à la peinture. Il incombe au peintre/finisseur d'examiner et d'accepter les éléments de menuiserie fournis avant d'entreprendre le travail de finition. Le peintre/finisseur a aussi la responsabilité d'atteindre ou de surpasser la qualité de l'échantillon de contrôle en ce qui concerne les caractéristiques de surface (par exemple, la couleur, la texture et le lustre). Pour ce faire, il s'engage à respecter les exigences contenues dans les présentes normes en utilisant des techniques appropriées de préparation de surface, de nuance et de mélange des couleurs.
- **Composants en bois des meubles à caisson en stratifié décoratif**
- La finition est requise sur toutes les poignées, garnitures, moulures appliquées, alaises, tiroirs en bois ainsi que les pièces intérieures en bois d'un meuble à caisson en stratifié décoratif.



FINITION (suite)

FACTEURS IMPORTANTS À CONSIDÉRER

- Il arrive trop souvent que les **spécifications** impliquent des finis basés uniquement sur les échantillons ou sur le jargon utilisé dans le guide d'un fournisseur de matériaux spécialisé.
- Sélectionnez les critères de performance qui répondent le mieux aux besoins de votre client en vous servant des tableaux répertoriant les finis. La composition chimique des finis, leurs performances, leur rapport qualité-prix-performance et les compétences de votre finisseur doivent être prises en compte.
- Les **coûts variables** des systèmes de finition varient en fonction de leurs caractéristiques de performance.
- Le mélange de systèmes différents causera assurément des problèmes au niveau de la qualité et de la performance; ils ne sont généralement pas compatibles.

Par exemple, il arrive que l'on abuse des finitions à base de polyuréthane ou de polyester. En plus de poser des problèmes de disponibilité, elles sont souvent peu appropriées.

- L'application excessive de produit crée un film trop épais qui aura tendance à s'affaisser. Il importe de respecter l'épaisseur de feuille recommandée par le fournisseur.
- Les finis appliqués au pinceau ne sont pas recommandés pour les éléments de menuiserie architecturale finis en usine, et ils ne sont pas visés par les NNAMA.
- La qualité d'une finition est complexe car elle repose sur différents facteurs, incluant les techniques d'application. Aussi, les présentes normes fournissent les exigences minimales, le résultat final visé étant un fini durable combiné à l'apparence souhaitée.
 - Le processus de **durcissement** du feuillet varie selon le choix du système de finition. Les revêtements séchés par ultraviolets sont ceux dont le durcissement se fait le plus rapidement alors que les revêtements à base d'eau, séchés à l'air, sont ceux qui prennent le plus de temps à durcir. La chaleur et la circulation de l'air accélèrent le durcissement et permettent l'application plus rapide d'une nouvelle couche.

La plupart du temps, l'architecte/designer ou le rédacteur de devis n'ont pas à se préoccuper de la méthode de séchage. C'est la performance du revêtement qui importe.

Les rayons UV (ultraviolets) sont normalement utilisés pour les applications répétitives et de gros volumes, et nécessitent des agents de durcissement spéciaux. Certains produits en panneau préfini sont revêtus de produits conçus spécifiquement pour être durcis aux rayons UV. Un large éventail de finis pour panneaux plats enduits au rouleau et durcis aux rayons UV est disponible sur le marché. C'est aussi le cas pour les produits conventionnels vaporisés, séchés à l'air. Consultez le fabricant pour connaître les détails et les tests de performance.

- Une application équilibrée (c'est-à-dire sur les 2 faces) de couches de finition est nécessaire pour réaliser des **produits en panneau** et des portes en bois qui demeureront stables et sans voilement.
- L'**effet zébré** est plus évident lorsque les coupons de placage sont raccordés par agencement retourné. Dans les parements des panneaux et des portes en placage à agencement retourné, chaque coupon adjacent est retourné comme les pages d'un livre, ce qui veut dire que le parement comprend un coupon côté face suivi d'un coupon côté dos et ainsi de suite. Ce sont donc les faces comprimées et distendues des coupons adjacents qui alternent. Les placages en chêne obtenus par tranchage sur rive ou sur quartier sont des exemples plus frappants de l'effet zébré. Vérifiez auprès de votre fabricant lorsque vous envisagez de spécifier des placages par tranchage sur rive ou sur quartier.
- Le **fil du bois** peut influencer considérablement sur l'aspect visuel et la douceur au toucher du fini. Si un bouche-pores est requis, on doit le spécifier. En règle générale, les bois à pores fermés n'en ont pas besoin. Voir le tableau suivant.

Aux fins des opérations de finition, les essences ont été répertoriées en deux catégories :

À pores ouverts

Frêne	Acajou des Philippines
Noyer cendré	Chêne rouge
Châtaignier	Chêne blanc
Acajou d'Afrique	Noyer
Acajou d'Amérique	

À pores fermés

Aulne rouge	Gommier
Hêtre	Érable
Merisier	Pin
Cerisier	Peuplier
Sapin	



FINITION (suite)

FACTEURS IMPORTANTS À CONSIDÉRER (suite)

- **L'accentuation des couleurs et du fil du bois** n'est pas comprise dans les systèmes de base et doit donc être spécifiée. Cette mise en valeur esthétique du bois peut être obtenue au moyen d'une seule couche de teinture ou par l'application de plusieurs couches, avec un encollage entre chacune.

Sur le plan esthétique, les systèmes peuvent varier d'un fini sans teinture, à l'application d'une seule couche de teinture, jusqu'à l'application de plusieurs couches. Selon les exigences de l'architecte, la finition souhaitée nécessitera plusieurs étapes et une combinaison de différentes couleurs. Les étapes de fabrication d'une finition pour répondre aux exigences de l'architecte ne sont pas toujours indiquées.

L'amélioration de la couleur et de la texture de certaines finitions nécessite la construction d'une étape de couleur sur une autre. Cela nécessitera parfois un encollage protecteur supplémentaire entre les étapes de couleur. Généralement, cette procédure ajoute de la profondeur et de la beauté à la finition. Chaque étape ajoutée augmente les coûts et doit être spécifiée.

- **Concordance et uniformité des couleurs** sont deux termes qui sont souvent mal interprétés ou mal compris. La meilleure façon d'utiliser un produit naturel comme le bois avec différentes sources d'éclairage est de bien agencer les couleurs et les teintes dans l'ensemble du projet. Même l'application d'un fini transparent peut modifier la couleur naturelle d'un produit en bois. On peut obtenir une variation plus marquée de la couleur naturelle en utilisant des teintures, des glacis, des agents de blanchiment, etc. Le bois est susceptible de changer de couleur; notamment les bois de cerisier, de sapin, d'acajou d'Amérique et d'Afrique, de noyer, de teck et autres. Le mastic utilisé pour boucher les trous des clous ne change pas de couleur de la même façon que le bois. L'uniformité de la couleur est le résultat d'une combinaison de la réflectance à la lumière, de la structure cellulaire, des caractéristiques naturelles, des couleurs appliquées et du lustre obtenu.

La concordance d'une couleur avec celle d'un échantillon est souvent très subjective. La perception individuelle, l'éclairage ambiant et la réflectivité peuvent influencer le jugement. Les architectes/designers sont invités à consulter directement un fabricant durant la phase de conception et de sélection de chaque projet.

- **Le lustre** – Plusieurs facteurs, comme les techniques de finition, les procédés employés, les teintures, les couches de revêtement et le bois lui-même, peuvent influencer sur le lustre. Les fabricants de revêtements utilisent différents noms pour désigner différents types de lustre. Des yeux inexpérimentés peuvent voir jusqu'à 10 points ou plus de différence de lustre.

La gamme suivante de lustres a été élaborée en mesurant le coefficient de réflexion d'une source de lumière directe à un angle de 60 degrés avec un brillancemètre :

- **Mat** = 8 - 14
- **Satiné** = 15 - 25
- **Brillant satiné** = 26 - 49
- **Semi-brillant** = 50 - 70
- **Brillant** = 71 - 90

- Pour obtenir un fini **transparent**, plusieurs opérations sont réalisées : un ponçage manuel pour enlever les marques d'usinage ou de manutention, une mise en teinte, une application de scellant ou de bouche-pores, un ponçage de finition et un revêtement final de surface. Certaines essences exotiques ont une teneur élevée en huile naturelle et ne réagissent pas de la même façon à l'application des produits que d'autres essences de bois dur. En raison de cette particularité, le produit le plus couramment utilisé est une huile pénétrante sans aucun agent de remplissage, ni colorant étanche ou teinture pigmentée.
- Un **aspect marbré** est obtenu lorsque les bois de certaines essences présentent une distribution inégale de petits et de grands pores dans leur structure. L'occurrence de ce phénomène est facilement repérable dans les essences de bois durs comme l'érable et le merisier, et dans une moindre mesure dans les cerisiers. Cette distribution inégale des pores entraîne souvent une absorption irrégulière de la teinture, donnant ainsi un aspect marbré au fini. Un ponçage approprié, un encollage (avant l'application d'une teinture) ou le choix de pigments non pénétrants comme des colorants solubles, des teintures à l'alcool ou un glacis peuvent parfois atténuer cet effet. Lorsque de telles opérations sont nécessaires ou souhaitées, elles doivent être spécifiées en plus du système de finition sélectionné.



FINITION (suite)

TECHNIQUES À CONSIDÉRER

Bien qu'un aspect marbré et l'effet zébré puissent se produire dans n'importe quelle essence à cause des caractéristiques naturelles du bois, des mesures peuvent être prises pour réduire ces effets. Voici, ci-après, deux exemples de techniques particulièrement importantes :

- Le ponçage - Bien que la sélection des essences, les types de coupe et d'agencement soient des facteurs majeurs à l'égard de l'aspect final de tout projet, un ponçage approprié demeure la première étape pour contrôler la qualité d'une finition.

L'énoncé « juste avant la mise en teinte » est un point important des présentes normes. La spécification « le ponçage doit être terminé en usine avant l'expédition » n'est pas la solution pour une bonne préparation des surfaces. Une telle directive ne tient pas compte du temps pendant lequel les panneaux seront entreposés au chantier, ni des dommages éventuels causés par la manutention et des effets de variations de l'humidité relative. Un ponçage adéquat doit être réalisé et ce, tout juste avant la mise en teinte ou l'application d'un fini.

On peut obtenir un bon ponçage des panneaux ou des portes planes avec un bloc de ponçage manuel, une ponceuse vibrante, une ponceuse à bande large ou à courroie longue, en exerçant une pression uniforme sur toute la surface concernée. Selon l'état de la surface, il peut être nécessaire d'utiliser successivement des papiers abrasifs de plus en plus fins pour la préparer convenablement, sans oublier de la dépoussiérer entre les ponçages. Les NNAMA déterminent l'exigence relative au lissé pour toutes les catégories de travaux. Une préparation appropriée des surfaces est la clé d'une finition réussie.

- **L'encollage** - Un encollage est une fine couche d'un enduit, habituellement une laque transparente ou un scellant de vinyle (de 6 à 10 parties de diluant pour une partie de scellant pour une couche de finition). Un encollage peut être utilisé à diverses fins, comme : durcir les fibres de bois qui ont été soulevées lors de la mise en teinte, pour qu'on puisse les couper facilement avec un papier abrasif (grains 320) ; fixer la teinture, en particulier s'il s'agit d'une teinture à couleur soluble ; aider à essuyer et à nettoyer le bouche-pores ; prévenir la pénétration excessive de la teinture ou du bouche-pores pour éviter les décolorations. Comme dans tout processus de finition, les échantillons doivent toujours être préparés de manière à obtenir le fini souhaité.

TACHE DE FER

Le bleuissement (ou tache de fer) se produit dans certaines essences de placages lorsque l'acide tannique contenu dans le bois entre en contact avec le fer et l'humidité. Une surdose d'humidité peut se produire pendant les fortes pluies ou dans les bâtiments non encore contrôlés en humidité et en température.

Pour prévenir les taches de fer, on ne doit en aucun cas se servir de laine d'acier sur le bois nu. De fines particules de la laine d'acier peuvent s'accrocher à la porte traitée et devenir la cause de problèmes ultérieurs. Si vous utilisez une gomme-laque (un solvant pour le fer), elle ne doit pas être stockée dans des récipients métalliques. Pour enlever les taches de fer avant d'appliquer un fini, nous recommandons l'utilisation d'une solution à base de cristaux d'acide oxalique. Cette solution est produite par la dissolution de 12 onces de cristaux dans un gallon d'eau tiède. Assurez-vous d'utiliser un contenant en plastique ou en caoutchouc. Portez des gants en caoutchouc lorsque vous travaillez avec la solution. Appliquez-la sur les zones tachées en utilisant un pinceau ou une éponge.

Pour enlever la solution d'acide oxalique, utilisez une éponge et un seau rempli d'eau tiède. Essorez l'éponge et essuyez la surface complète en chêne pour retirer les résidus d'acide. Rincez l'éponge fréquemment dans l'eau tiède pendant cette opération. Jetez l'eau, et remettez dans le seau 1 pinte de nouvelle eau tiède. Mélangez 2 cuillères à soupe de bicarbonate de soude à l'eau. Plongez une éponge propre dans la solution et essorez-la. Essuyez la surface entière du chêne pour neutraliser toutes traces d'acide encore présentes, et ainsi arrêter le processus de blanchiment. Puis laissez sécher avant de procéder au ponçage avec un papier abrasif de grains 150 à 180. Il est recommandé de traiter toute la surface pour éviter de produire des taches. Si vous négligez de rincer adéquatement la zone traitée, cela peut avoir un effet dommageable sur le fini appliqué par la suite ou bien causer des dommages aux surfaces avoisinantes de verre, de porcelaine ou autres. Il se peut que les dommages ne surviennent pas immédiatement, mais se produisent pendant l'entreposage ou après l'installation.



FINITION (suite)

BOIS ET REVÊTEMENTS IGNIFUGES

Les traitements ignifugeants peuvent affecter les produits de finition du bois, en particulier les transparents. La compatibilité des produits devrait être testée avant qu'ils ne soient appliqués.

Les revêtements ignifuges sont habituellement de type intumescent. Ces revêtements peuvent aussi être à base d'eau ou de solvants. Ils comportent des ingrédients qui, sous l'effet de la chaleur, produisent des gaz et des produits de carbonisation causant la formation d'une croûte épaisse ininflammable pouvant protéger efficacement une âme combustible contre la chaleur et les flammes. Cependant, ces ingrédients sont pour la plupart sensibles à l'eau, ce qui par conséquent réduit la durabilité et les possibilités d'utilisation de ces types de revêtements.

Ces revêtements retardent la propagation du feu et aident à le contenir. Pour être efficaces, les revêtements ignifuges doivent être appliqués en stricte conformité avec les instructions du fabricant. Ces finis ne sont pas particulièrement durables et leur utilisation devrait se limiter aux applications sur des surfaces intérieures.

L'utilisation et l'efficacité des finis ignifugés dépendent du type de construction, de la nature du site habité et des caractéristiques techniques du bâtiment dans lequel ils doivent être appliqués. Étant donné que ces finis sont beaucoup plus chers et que leur durabilité est réduite, il convient de limiter leur utilisation aux endroits où il est fortement recommandé de confiner la propagation du feu, notamment les entrées intérieures, les couloirs, les cages d'escaliers et les plafonds.

Les SYSTÈMES DE FINITION DES NNAMA

s'appliquent pour les finitions opaques ou transparentes, à moins d'indication contraire : la spécification d'un système exige de mentionner le numéro et le nom du système, avec les améliorations de performances souhaitées.

SYSTÈME - 1, Laque nitrocellulosique

SYSTÈME - 2, Laque pré-catalysée

SYSTÈME - 3, Laque à catalyser

SYSTÈME - 4, Latex acrylique à base d'eau

SYSTÈME - 5, Vernis à séchage chimique

SYSTÈME - 6, Huile synthétique pénétrante (fini transparent uniquement)

SYSTÈME - 7, Vinyle catalysé

SYSTÈME - 8, Acrylique réticulé à base d'eau

SYSTÈME - 9, Produits UV, époxy, polyester ou uréthane acrylé

SYSTÈME - 10, Produits UV à base d'eau

SYSTÈME - 11, Polyuréthane catalysé

SYSTÈME - 12, Polyuréthane à base d'eau

SYSTÈME - 13, Polyester catalysé

Les SYSTÈMES DE FINITION DES NNAMA, TABLEAUX RÉCAPITULATIFS

Les tableaux suivants ont pour but de donner un aperçu des différents systèmes de finition. Ils peuvent être utilisés pour choisir la finition convenant le mieux aux caractéristiques d'un projet. Toutefois, ils ne couvrent que les couches de finition finales et n'incluent pas les produits de mise en teinte ou de remplissage. Les écarts de 10 points ou moins entre les systèmes ne sont généralement pas considérés comme suffisamment significatifs pour justifier le fait de dépenser plus pour un système supérieur. Le fait qu'un système de finition soit compris dans cette liste n'implique pas une validation des matériaux ni leur conformité aux codes et règlements applicables. En raison des changements apportés dans les réglementations environnementales et de l'application de nouvelles technologies dans les produits de finition, les architectes/designers ont besoin de discuter des options relatives aux finis s'offrant à eux avec un fabricant de la région où le projet doit être réalisé.



FINITION (suite)

Tableau : RG-008 - CARACTÉRISTIQUES DE PERFORMANCE GÉNÉRALES des SYSTÈMES DE FINITION DES NNAMA :

	NUMÉRO DE SYSTÈME et DESCRIPTION												
	LAQUE NITROCELLULOSIQUE	LAQUE PRÉCATALYSÉE	LAQUE À CATALYSER	LATEX ACRYLIQUE À BASE D'EAU	VERNIS À SÉCHAGE CHIMIQUE	HUILE SYNTHÉTIQUE PÉNÉTRANTE (FINI TRANSPARENT UNIQUEMENT)	VINYLE CATALYSÉ	ACRYLIQUE RÉTICULÉ À BASE D'EAU	PRODUITS UV, ÉPOXY, POLYESTER OU URÉTHANE ACRYLÉ	PRODUITS UV À BASE D'EAU	POLYURÉTHANE CATALYSÉ	POLYURÉTHANE À BASE D'EAU	POLYESTER CATALYSÉ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Durabilité générale	2	2	3	2	4	1	4	2	5	5	5	3	5
Réparabilité	5	4	3	3	3	5	4	4	1	3	2	4	1
Résistance à l'abrasion	2	4	4	3	4	1	4	4	5	4	5	4	5
Clarté du fini	5	4	5	2	3	5	3	4	5	5	3	4	4
Jaunissement avec le temps	1	2	3	5	4	2	1	4	3	5	4	4	3
Souplesse du fini	1	2	3	3	4	5	4	3	2	3	4	4	1
Résistance à l'humidité	3	3	4	1	4	1	5	3	5	4	5	4	5
Résistance aux solvants	1	2	4	1	5	1	5	3	5	5	5	4	5
Résistance aux taches	2	4	5	3	5	1	5	4	5	5	5	4	5
Résistance à la chaleur	1	2	5	1	5	1	5	3	5	5	5	4	5
Résistance aux produits chimiques à usage domestique	3	4	5	3	5	2	5	4	5	5	5	4	5
Teneur en matière solide	2	3	3	3	4	1	4	3	5	4	4	3	4
Temps de séchage	5	5	5	2	4	2	5	4	5	5	5	3	2

5 = Excellent à 1 = Faible. Les valeurs numériques résultent de jugements subjectifs basés sur les performances générales des produits génériques. Certaines préparations et conditions d'application peuvent influencer sur quelques-unes des caractéristiques de performance.

NOTES concernant le tableau : RG-009 présenté sur la page suivante.

Les tests ont été évalués dans un laboratoire certifié ISO 9000 en utilisant les critères de test ASTM suivants : test de résistance chimique - ASTM D1308 (dernière édition); indice d'usure – test de résistance à l'abrasion - ASTM D4060 (dernière édition); résistance aux grandes variations de température - ASTM D1211 (dernière édition); test d'adhérence par quadrillage - ASTM D3359 (dernière édition). Données de référence pour application avant la mise à l'essai : A. 45 à 55 % d'humidité à une température entre 70 et 80 degrés Fahrenheit; B. Les revêtements diluables à l'eau doivent sécher dans une atmosphère déshumidifiée pouvant intégrer un système de circulation d'air et un rayonnement infrarouge.

Les chiffres associés aux indicateurs de performance correspondent aux définitions suivantes :

Pour la résistance aux produits chimiques et l'indice d'usure – résistance à l'abrasion :

- 5 - Aucun effet au test.
- 4 - Effet minimum ou léger changement et peu de réparation requise.
- 3 - Un effet certain avec changement notable; le revêtement retrouvera ses propriétés avec des réparations mineures.
- 2 - Effet modéré; performance particulièrement affectée et réparations nécessaires.
- 1 - Performance médiocre et défaillance imminente du revêtement; difficilement réparable.

Pour le test d'adhérence par quadrillage :

- 5 - Les rives des coupes sont entièrement lisses; aucun des carrés du treillis ne se détache.
- 4 - De petites particules de revêtement se détachent aux intersections; une proportion de 5 % de la zone est affectée.
- 3 - De petites particules de revêtement se détachent le long des rives et aux intersections des coupes; une proportion de 5 à 15 % de la zone est affectée.
- 2 - Le revêtement s'est écaillé le long des rives et sur des parties des carrés; une proportion de 15 à 35 % de la zone est affectée.
- 1 - Le revêtement s'est écaillé en larges rubans le long des rives des coupes et des carrés entiers se sont détachés; une proportion de 35 à 65 % de la zone est affectée.



FINITION (suite)

Tableau : RG-009 - CARACTÉRISTIQUES DE PERFORMANCE SPÉCIFIQUES des SYSTÈMES DE FINITION DES NNAMA pour LES COUCHES DE FINITION TRANSPARENTES et OPAQUES

	NUMÉRO DE SYSTÈME et DESCRIPTION												
	LAQUE NITROCELLULOSIQUE	LAQUE PRÉCATA-LYSEE	LAQUE À CATALYSER	LATEX ACRYLIQUE À BASE D'EAU	VERNIS À SÉCHAGE CHIMIQUE	HUILE SYNTHÉTIQUE PÉNÉTRANTE (FINI TRANSPARENT UNIFORMEMENT)	VINYLE CATALYSÉ	ACRYLIQUE RÉTICULÉ À BASE D'EAU	PRODUITS UV, ÉPOXY, POLYESTER OU URÉTHANE ACRYLE	PRODUITS UV À BASE D'EAU	POLYURÉTHANE CATALYSÉ	POLYURÉTHANE À BASE D'EAU	POLYESTER CATALYSÉ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vinaigre	3	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5
Jus de citron	3	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5
Jus d'orange	3	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5
Ketchup	3	4	5	4	5	2	5	5	5	5	5	4	5
Café	3	4	5	4	5	2	5	5	5	5	5	4	5
Huile d'olive	2	3	5	3	5	2	5	5	5	5	5	4	5
Eau bouillante	3	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5
Eau froide	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5
Dissolvant pour vernis à ongles	1	2	3	2	4	1	2	2	5	5	4	3	4
Ammoniaque domestique	3	4	5	4	5	2	4	2	5	5	5	4	5
Naphta VM & P	3	4	5	4	5	1	4	5	5	5	5	4	5
Isopropanol	1	2	3	1	5	2	4	3	5	5	5	4	5
Vin	3	4	5	4	5	2	4	5	5	5	5	5	5
Windex (MD)	3	3	4	3	5	2	3	4	5	4	5	4	5
409 Cleaner (MD)	3	3	4	4	5	1	4	4	5	5	5	4	5
Lysol (MD)	3	5	5	4	5	2	4	3	5	5	5	4	5
Acide sulfurique à 33 %	3	4	5	3	5	1	4	5	5	5	5	4	5
Acide sulfurique à 77 %	1	2	3	1	1	1	2	1	4	3	4	3	4
Hydroxyde d'ammonium à 28 %	1	2	3	1	5	1	4	2	5	5	5	3	5
Essence	1	2	5	2	5	1	4	5	5	5	5	4	4
Savon à l'huile Murphy (MD)	5	5	5	5	5	2	4	4	5	5	5	5	5
Vodka taux d'alcool de 100 %	3	4	5	4	5	2	4	3	5	5	5	4	5
Détergent 1 %	3	4	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5
TSP à 10 %	3	4	5	4	4	1	5	2	5	5	5	5	5
SOUS-TOTAL	65	86	110	82	114	46	100	95	119	117	118	97	117
Usure	2	3	4	2	5	1	4	4	5	5	5	5	4
Grandes variations de température	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Adhérence	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
RÉSULTAT FINAL	77	99	124	94	129	57	114	109	134	132	133	112	131

Les NOTES se trouvent sur la page précédente.



FINITION (suite)

Tableau : RG-010 - UTILISATION ET ÉVALUATION DE PERFORMANCE DES SYSTÈMES DE FINITION DES NNAMA POUR LES COUCHES DE FINITION TRANSPARENTES ET OPAQUES

	UTILISATION COURANTE	NOTE	LE POUR ET LE CONTRE
1 - LAQUE NITROCELLULOSIQUE	Usage dans un environnement contrôlé pour les moulures, les éléments de mobilier, les panneaux et le travail ornemental	77	Pour - Réparable; facilement disponible; séchage rapide Contre - manque de durabilité et faible résistance à la plupart des solvants et à l'eau; jaunit avec le temps
2 - LAQUE PRÉCATALYSÉE	Usage dans un environnement contrôlé pour les éléments de mobilier, les meubles à caisson, les panneaux, le travail ornemental, les parties d'escalier (sauf les marches), les cadres, les fenêtres, les stores, les volets et les portes	99	Pour - Réparable; résistance aux taches, à l'abrasion, aux produits chimiques Contre - Possibilité de jaunissement; consistance moyenne
3 - LAQUE À CATALYSER	Usage dans un environnement contrôlé pour les éléments de mobilier, les meubles à caisson, les panneaux, le travail ornemental, les parties d'escalier (sauf les marches), les cadres, les fenêtres, les stores, les volets et les portes	124	Pour - Réparable; clarté du fini; résistance à la chaleur, aux taches, à l'abrasion, aux produits chimiques Contre - Possibilité de jaunissement; consistance moyenne
4 - LATEX ACRYLIQUE À BASE D'EAU	Usage dans un environnement contrôlé pour les éléments de mobilier, les meubles à caisson, les panneaux, le travail ornemental, les parties d'escalier (sauf les marches), les cadres, les fenêtres, les stores, les volets et les portes	94	Pour - Faible en COV; clarté du fini (certaines formules); résistance aux taches; résistance au jaunissement Contre - Faible durabilité, résistance aux solvants et à la chaleur; séchage lent
5 - VERNIS À SÉCHAGE CHIMIQUE	Usage dans un environnement contrôlé pour les éléments de mobilier, les meubles à caisson, les panneaux, le travail ornemental, les parties d'escalier, les cadres, les fenêtres, les stores, les volets et les portes	129	Pour - Durable; facilement disponible; bonne consistance Contre - À l'occasion manque de clarté du fini
6 - HUILE SYNTHÉTIQUE PÉNÉTRANTE	Usage dans un environnement contrôlé pour les éléments de mobilier ou les moulures nécessitant une apparence proche du bois ou un aspect lustré très léger	57	Pour - Apparence proche du bois, aspect ancien; légèrement lustré Contre - Difficulté à appliquer et à maintenir; nécessité de rafraîchir le fini de temps en temps; propriétés de résistance faibles à la plupart des substances
7 - VINYLE CATALYSÉ	Usage intérieur, souvent pour les meubles de cuisine, de salle de bain, le mobilier de bureau et l'ameublement de laboratoire	114	Pour - Durable; facilement disponible; séchage rapide Contre - À l'occasion manque de clarté du fini
8 - ACRYLIQUE RÉTICULÉ À BASE D'EAU	Usage dans un environnement contrôlé pour les éléments de mobilier, les meubles à caisson, les panneaux, le travail ornemental, les parties d'escalier, les cadres, les fenêtres, les stores, les volets et les portes	99	Pour - Bonne durabilité; excellente résistance à l'abrasion, aux solvants, aux taches et aux produits chimiques; séchage modérément rapide; résiste à l'humidité Contre - Possibilité de décoloration avec le temps
9 - PRODUITS UV, ÉPOXY, POLYESTER OU URÉTHANE ACRYLÉ	Usage dans un environnement contrôlé pour les portes, le revêtement mural, les planchers, les parties d'escalier et les meubles à caisson; consultez votre finisseur avant de spécifier	134	Pour - Faible en COV; durable; teneur en solides près de 100 %; séchage rapide (durcissement), peut se qualifier comme produit reconnu Greenguard Contre - Réparation difficile avec fini traité aux rayons UV, puisque cela nécessite l'utilisation d'une lampe à rayons UV tenue à la main; disponibilité variable; réparation facile avec les laques ou les vernis à séchage chimique
10 - PRODUITS UV À BASE D'EAU	Usage dans un environnement contrôlé pour les portes, les panneaux, les planchers, les parties d'escalier et les meubles à caisson; consultez votre finisseur avant de spécifier	132	Pour - Faible en COV; séchage rapide (durcissement), peut se qualifier comme produit reconnu Greenguard Contre - Réparation difficile avec fini traité aux rayons UV, puisque cela nécessite l'utilisation d'une lampe à rayons UV tenue à la main; disponibilité variable; réparation facile avec les laques ou les vernis à séchage chimique
11 - POLYURÉTHANE CATALYSÉ	Usage intérieur; certaines formulations sont disponibles pour l'extérieur; pour les planchers, les escaliers, les zones à haut risque d'impact, certaines portes; généralement non recommandé pour les meubles à caisson, les panneaux, les fenêtres, les stores et les volets	133	Pour - Durable; bonne consistance Contre - Long à sécher; très difficile à réparer; certaines formulations nécessitent un système d'échange d'air pour être appliquées de façon sécuritaire
12 - POLYURÉTHANE À BASE D'EAU	Usage dans un environnement contrôlé pour les éléments de mobilier, les meubles à caisson, les panneaux, le travail ornemental, les parties d'escalier, les cadres, les fenêtres, les stores, les volets et les portes	112	Pour - Durabilité améliorée; excellente résistance à l'abrasion, aux solvants, aux taches et aux produits chimiques; séchage modérément rapide; résiste à l'humidité Contre - Les tanins présents dans certaines essences peuvent provoquer une décoloration avec le temps
13 - POLYESTER CATALYSÉ	Usage intérieur pour les éléments de mobilier, les meubles à caisson, les panneaux, le travail ornemental, les stores, les volets et certaines portes	131	Pour - Durable; bonne consistance; peut être poli Contre - Pas largement disponible; à durcissement lent; nécessite des installations adéquates et des habiletés manuelles à l'application; très difficile à réparer; flexibilité modérée du fini



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS

INTRODUCTION

Dans la section 6 nous retrouvons les informations sur les moulures de longueur spécifique ou variable, les cadres de portes, les cadres de fenêtres, les châssis, les stores et volets, les treillis, les menuiseries ornementales en bois massif ou en panneaux et les éléments qui s'y rattachent.

MODES DE PRODUCTION

Surfaces planes :

- Le sciage - ce mode de production donne des surfaces assez rugueuses qui ne sont pas utilisées dans les travaux de menuiserie architecturale sauf lorsqu'une texture ou un fini de bois « grossièrement scié » est souhaité dans le design. Pour obtenir les surfaces lisses généralement requises, les planches brutes de sciage sont ensuite rabotées selon l'une des méthodes suivantes :
- Le rabotage à couteaux - le bois scié est passé dans une raboteuse ou une dégauchisseuse, munie d'une tête rotative dotée de couteaux saillants, qui enlèvent une mince couche de bois pour produire une surface relativement lisse.
- Le rabotage abrasif - le bois scié est passé dans une ponceuse à courroie munie d'un papier abrasif à grains grossiers et résistants, qui aplanit les aspérités à la surface du bois.

Surfaces moulurées :

Le bois débité est passé dans une moulurière ou une toupie équipée de couteaux profilés selon un modèle permettant de produire la forme voulue.

LE LISSÉ DES SURFACES PLANES ET MOULURÉES

Les raboteuses et les moulurières : le lissé des surfaces, qui ont été usinées avec une raboteuse ou une moulurière, est déterminé par le pas des coups de couteau. Plus les coups de couteau sont rapprochés les uns des autres (c-à-d), plus il y a de coups de couteau par pouce [CCP], plus les stries sont rapprochées et plus l'élément aura un aspect lissé.

Le ponçage peut rendre les surfaces encore plus lisses. La taille des grains abrasifs peut aller de gros à très fins, par ordre croissant. Plus le grain est gros, plus la matière ligneuse est enlevée rapidement. Les stries causées par le grain seront visibles sur la surface poncée. Le fait de poncer progressivement avec des grains de plus en plus fins permet de rendre les surfaces plus lisses.

DESIGN ET UTILISATION DES RESSOURCES

Pour optimiser la matière première, les segments de bois coupés pour produire les moulures devraient avoir approximativement la même taille que la pièce finie. Concevoir les moulures en ayant à l'esprit la taille type des pièces brutes présente de nombreux avantages.

Par exemple, une latte typique de 1" x 4" (25,4 mm x 101,6 mm) donnera une très belle moulure de 3/4" (19 mm) d'épais, mais ne sera pas assez épaisse pour produire une moulure ayant 1" (25,4 mm) d'épais dans sa dimension finale. De la même façon, une latte de 2" x 4" (50,8 mm x 101,6 mm) de bois massif peut produire des moulures d'environ 1-3/4" (44,5 mm) d'épais.

Les moulures profondes ou larges sont souvent profilées et assemblées à partir d'éléments provenant de plus d'une pièce de bois. Comme dans la fabrication de moulures simples, ce processus permet de minimiser les pertes et réduit la tendance au gauchissement et au voilement des profilés lorsqu'on enlève trop de matières sur les deux côtés de la pièce brute.

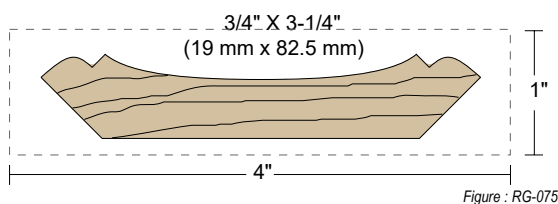


Figure : RG-075

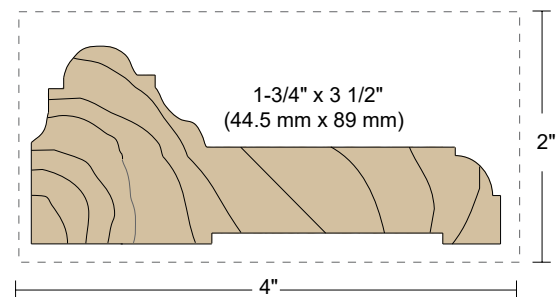


Figure : RG-076

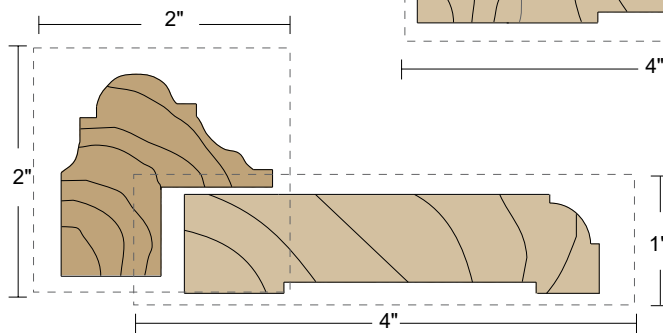


Figure : RG-077



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

EXEMPLES DE MOULURES DE LONGUEUR SPÉCIFIQUE OU VARIABLE ET DE COMPOSANTES DE RAMPES

SUGGESTIONS

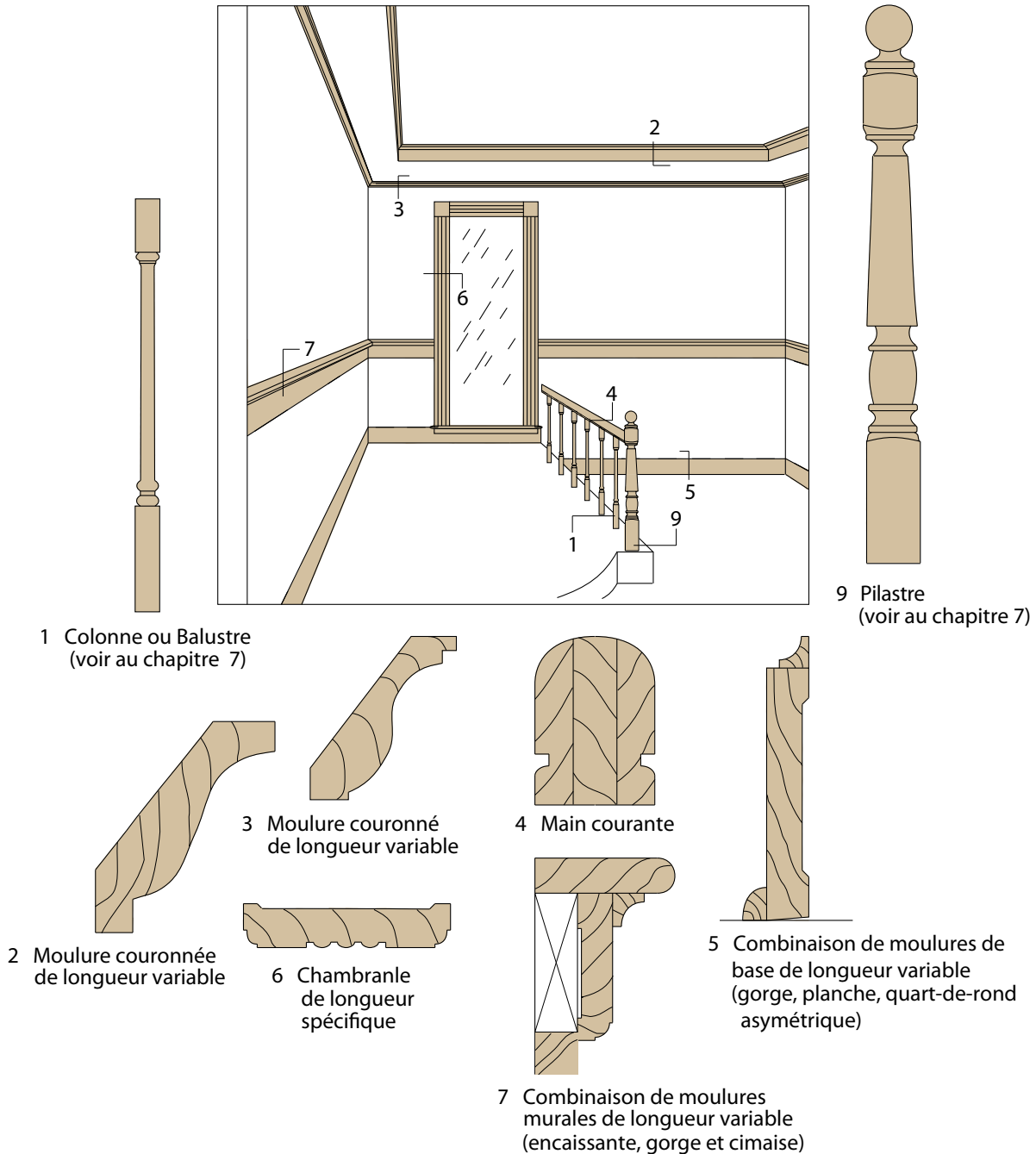


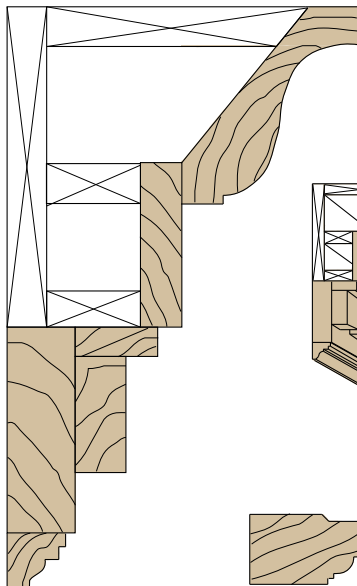
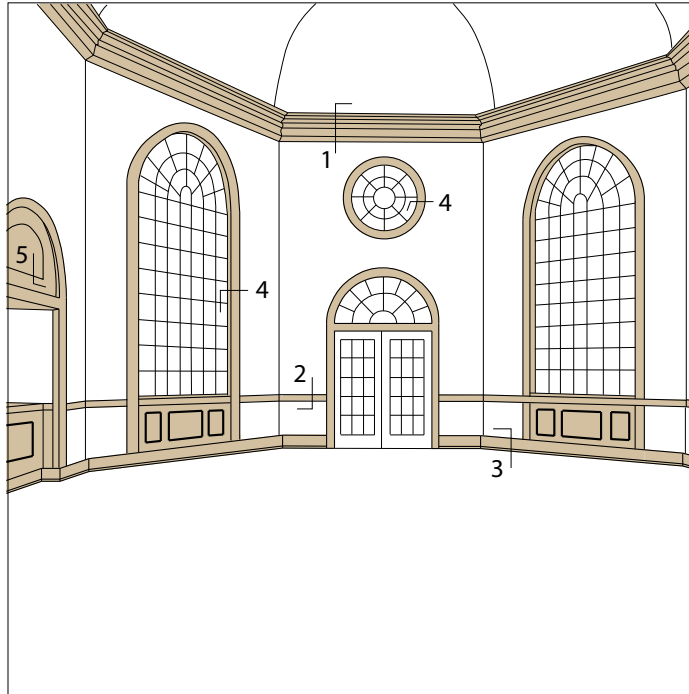
Figure : RG-078



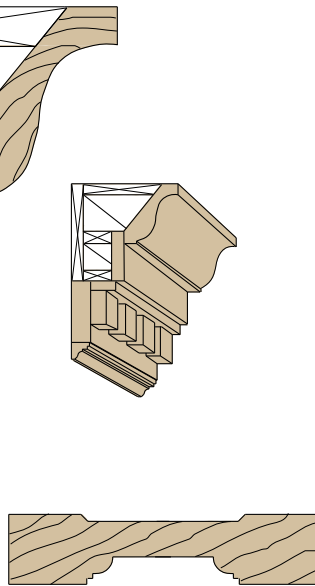
ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

EXEMPLES DE MOULURES DE LONGUEUR SPÉCIFIQUE OU VARIABLE

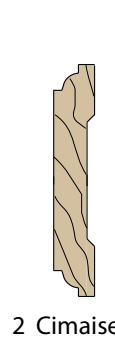
SUGGESTIONS



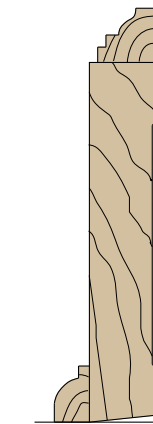
1 Corniche



4 Chambranle



2 Cimaise



3 Base à trois pièces



5 Moulure de panneau

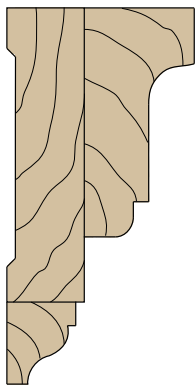
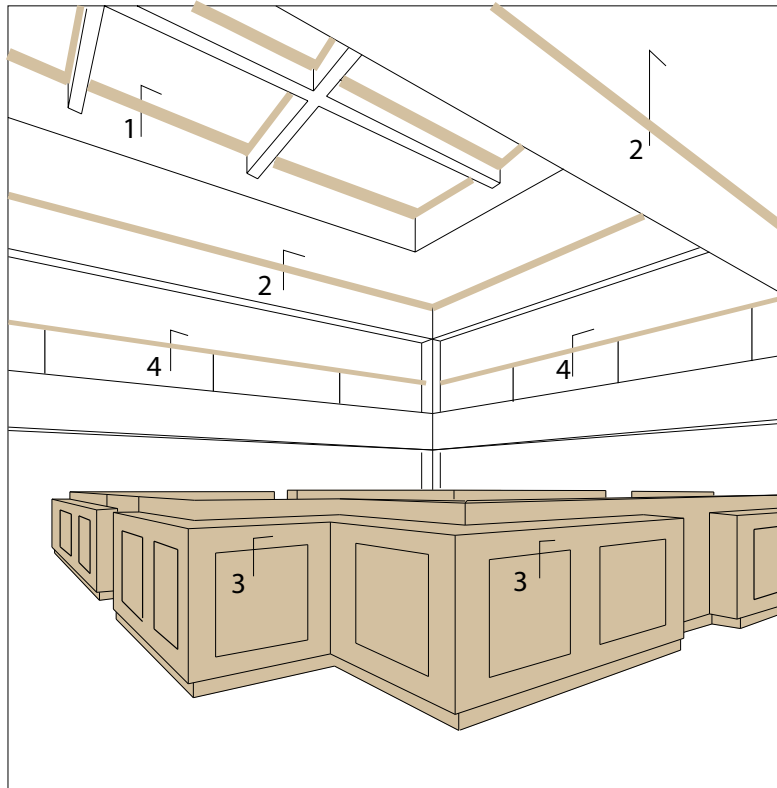


Figure : RG-079

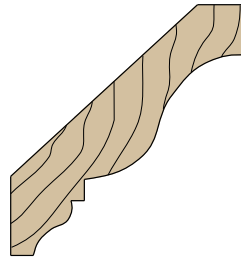
ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

EXEMPLES DE MOULURES DE LONGUEUR SPÉCIFIQUE OU VARIABLE ET DE RAMPES

SUGGESTIONS



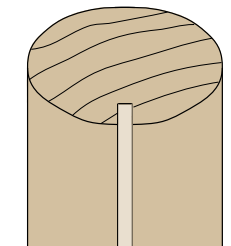
1 Corniche de plafond



2 Moulure couronné



3 Moulure de panneau



4 Main courante

Figure : RG-080



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

MOULURES COURBÉES

Les styles architecturaux, traditionnels ou non, requièrent souvent des moulures courbées de longueur spécifique ou variable en plan, en élévation ou les deux. Dans les cas où la taille d'une moulure et le rayon requis sont tels qu'une seule pièce rectiligne ne peut être employée, le manufacturier de menuiseries architecturales peut utiliser différentes façons de fabriquer les moulures courbées. Les moulures nécessitant des rayons peuvent être divisées en segments (habituellement selon des spécifications clairement indiquées) courbés ou cintrés à la vapeur, collés et formés, profilés ou usinés en fonction du rayon. Les manufacturiers doivent fabriquer des moulures d'un longueur maximale afin de minimiser la présence de joints visibles.

- Les pièces **usinées en bois massif** (Illustration A) sont généralement fabriquées à partir d'éléments collés. Il est ensuite possible d'obtenir des pièces imbriquées en utilisant ces éléments. Cette méthode limite toutefois la longueur des pièces pouvant être produites sans joint. Ce procédé procure aussi un fil droit sur la face de l'élément, qui n'épouse pas la courbure de la moulure. Les éléments profilés avec une face plane peuvent être fabriqués à partir des produits en panneau avec alaise appliquée, pour créer des pièces plus larges avec un fil plus uniforme.
- Les éléments de menuiserie à **âme de placage** (Illustration B) sont constitués d'une âme fabriquée à partir d'une pièce de bois massif ou d'un produit en panneau sur lesquels on colle le matériau désiré, visible. Cette technique est réservée à certains profilés et permet de réduire le nombre de joints et de contrôler la direction du fil.
- Les éléments de menuiserie en **lamellés-collés** (Illustration C) sont constitués de plis de bois minces et flexibles que l'on colle au rayon désiré et qui garderont leur forme sans avoir à être fixés à une autre surface. L'élément courbé peut ensuite être usiné pour obtenir le produit final désiré. Les joints suivent le fil du bois sur le chant et la courbe, minimisant ainsi leur visibilité. L'essence du bois et la longueur du rayon déterminent l'épaisseur maximale de chaque pli.

- Les éléments de menuiserie en **blocs de bois aboutés** (Illustration D) sont constitués de pièces de bois massif usinées, aboutées et collées en largeur (en évitant des joints rapprochés). Lorsqu'il s'agit de pièces transversales, il peut être avantageux de combiner le chantournage et le collage; toutefois, cela doit être limité à certains profilés. Cette technique permet de réduire le nombre de joints. On l'utilise dans les jambages arrondis et souvent pour produire les âmes des éléments de menuiserie à âme de placage.
- Les éléments de menuiserie **rainurés** (ou entaillés) (Illustration E) sont constitués d'une pièce de bois massif comportant des traits de scie répétées sur la face arrière de la pièce et perpendiculaires à la courbure. La longueur du rayon détermine l'espacement et la profondeur des traits de scie. Ces entailles permettent de plier la pièce selon le rayon voulu puis de la fixer de façon à maintenir la courbure en place. Les rainures peuvent produire des « irrégularités » de surface, pouvant demeurer visibles après la finition. Lorsqu'il s'agit d'un grand rayon, il est parfois possible d'arrêter les rainures avant qu'elles ne soient visibles sur un chant apparent. Cependant, dans la plupart des cas, les rainures sont pratiquées d'un chant à l'autre et il faut donc les recouvrir.

Les **contre-fils** peuvent être à l'origine de variations de couleurs dans la finition. On les retrouve sur des éléments chantournés ou aboutés et sur les chants des éléments lamellés-collés. Le contre-fil peut aussi découler du touillage de plis multiples, lesquels se retrouvent alors exposés.

À moins qu'il en soit indiqué autrement, le manufacturier de menuiseries architecturales pourra choisir le mode de fabrication des moulures courbées. Étant donné que c'est le mode de fabrication qui détermine l'apparence finale des pièces, surtout en ce qui a trait à la direction du fil et à la visibilité des joints de colle, il se peut que l'architecte ou le designer souhaite préciser le mode de fabrication à utiliser. Il est recommandé de consulter une entreprise spécialisée en menuiserie architecturale avant de choisir une méthode. Il se peut qu'on exige de présenter des prototypes pour bien visualiser le produit fini.

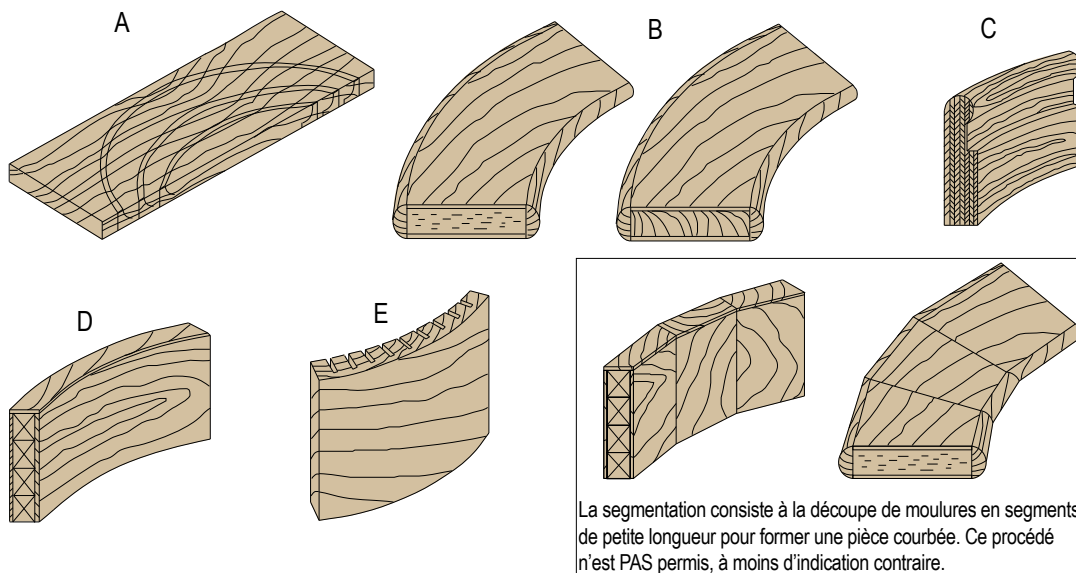


Figure : RG-081



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

MODÈLES DE PANNEAUTAGES EN BOIS MASSIF

La variété de panneaux en bois massif est uniquement limitée par l'imagination de l'architecte et du designer. Pratiquement n'importe quel profil peut être usiné sur mesure. Les profils présentés ci-après sont quelques-

uns des modèles traditionnels utilisés pour assembler des panneaux en bois massif. Ils ne sont pas dimensionnés intentionnellement afin que l'architecte ou le designer détermine les dimensions et les proportions les plus appropriées pour son projet.



À baguette simple



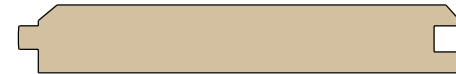
Plafond ou lambris à baguette



Options de détails de retraits



Lambris de type Pickwick



Lambris à rainure et languette en V



Lambris à baguette



Bois grossièrement scié avec chevauchement



Lambris à faux chevauchement



Lambris à biseau



Lambris feuiluré



Insert mouluré



Lambris biseauté à extrémité moulurée



Lambris à gorge



Figure : RG-082

ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

MOULURES COMBINÉES POUR PLUS GRANDS PROFILÉS

Information utilisée avec la permission de la Wood Molding and Millwork Producers Association :

- Le **plafond** est l'endroit où les moulures combinées sont les plus utilisées. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des salles à haut plafond. Dans les salles à plafond bas (96" [2 440 mm]), ce sont habituellement les profilés à moulure unique qui conviennent le mieux. Une série de moulures combinées aurait plutôt tendance à faire paraître le plafond bas encore plus bas. Mais, si vos plafonds sont hauts 120" (3

048 mm) ou plus, il n'y a pas de limites à la richesse et à l'élégance que vous pouvez ajouter à l'aspect d'une salle grâce à l'effet tridimensionnel que procure la combinaison de moulures. Plusieurs montages sont proposés ci-dessous. Vous pouvez concevoir vous-mêmes vos designs.

- La pose de **cimaises** est une très ancienne méthode utilisée pour diviser les murs. Ces moulures jouent un rôle à la fois de décoration et de protection. Elles protègent les murs contre les bosses et les éraflures causées par des chaises ou des fauteuils, et peuvent aussi être utilisées pour séparer deux types de matériaux de décoration comme le panneauage, le papier peint et la peinture. Quelques exemples de cimaises « combinées » sont présentés ci-dessous.

EXEMPLES DE PROFILÉS POUR PLAFOND

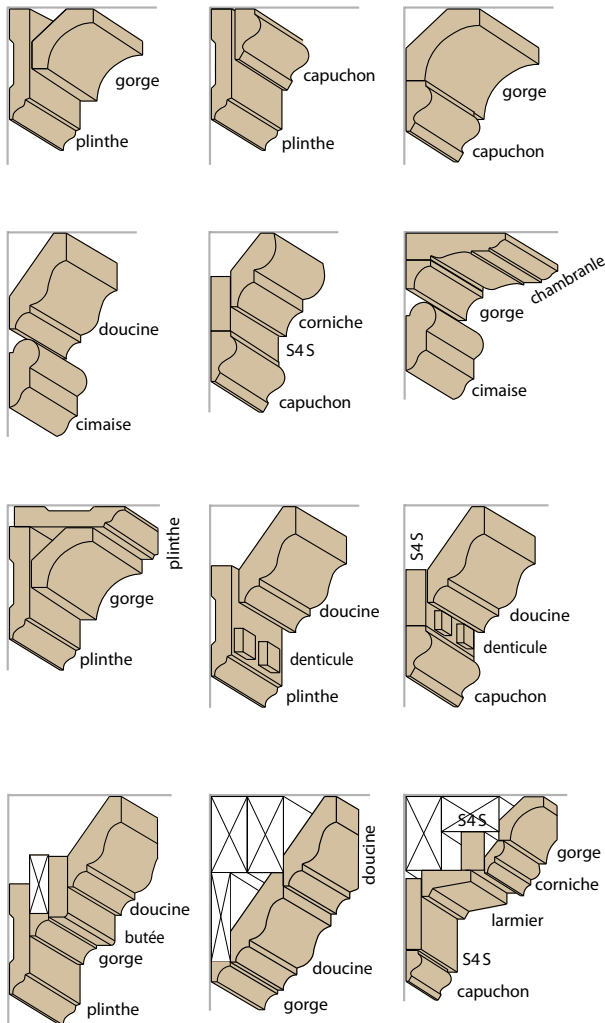


Figure : RG-083

EXEMPLES DE PROFILÉS POUR CIMASE

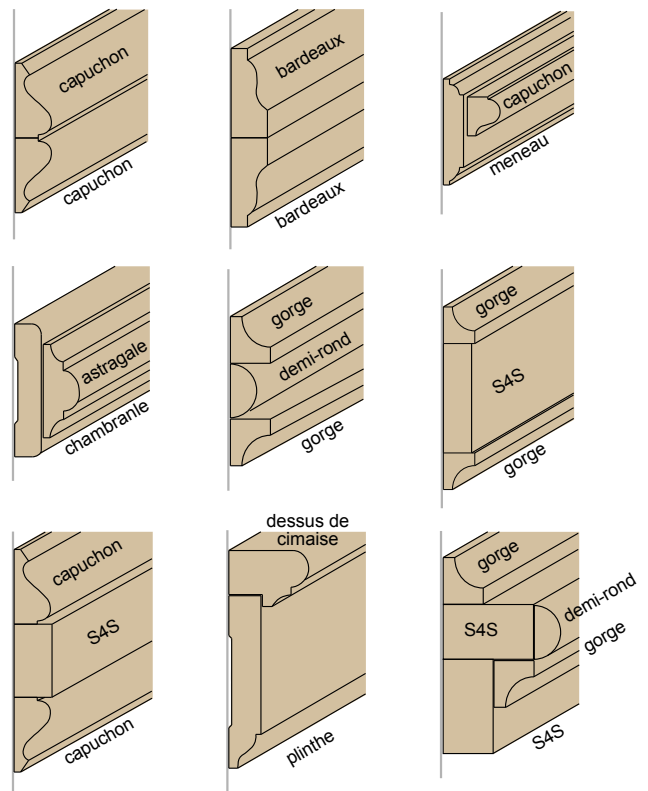


Figure : RG-084



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

MOULURES COMBINÉES POUR PLUS GRANDS PROFILÉS (suite)

- La mise en valeur ou l'encadrement de **foyers** avec des moulures combinées est une excellente façon de leur ajouter de la profondeur et de la richesse. Quelques exemples de combinaisons originales de profils faciles à installer sont présentés ci-dessous.

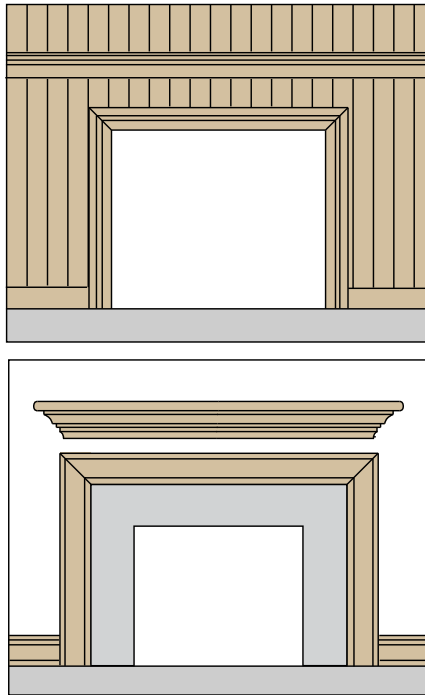


Figure : RG-085

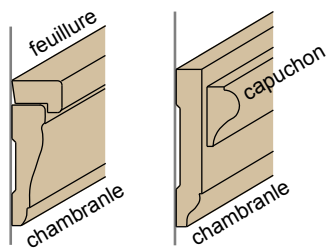


Figure : RG-086

- Les **portes et les fenêtres** sont le plus souvent construites avec des profilés à moulure unique; mais, si l'on y ajoute d'autres motifs, la moulure simple peut facilement être transformée en contre-chambranle, alliant profondeur et beauté. On peut améliorer l'apparence traditionnelle en installant un socle de plinthe au bas du chambranle.

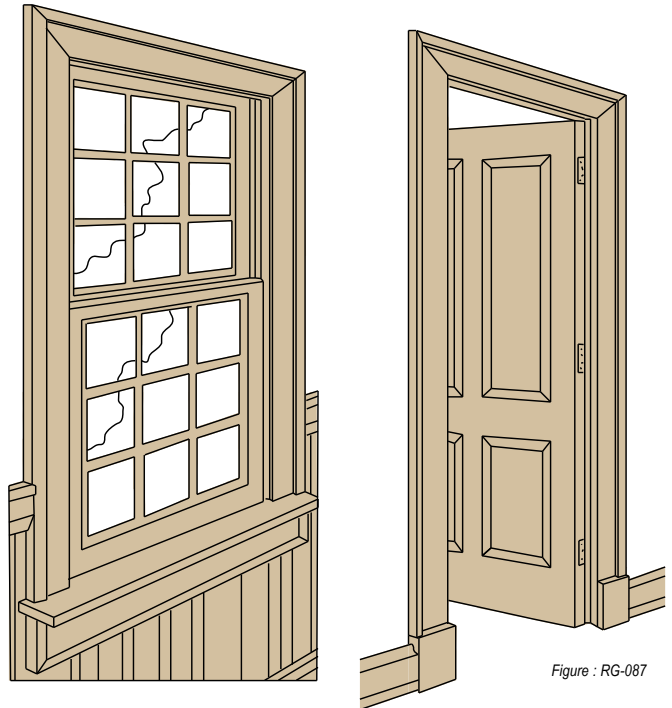


Figure : RG-087

- L'apparence des **plinthes** peut aussi être améliorée aux moulures où le mur rencontre le sol, comme les illustrations ci-dessous.

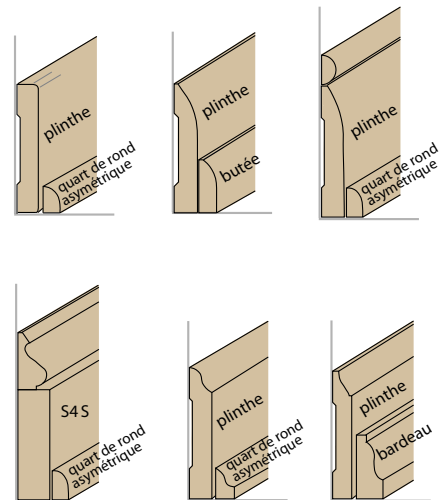
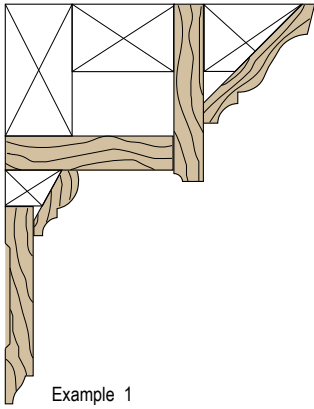


Figure : RG-088

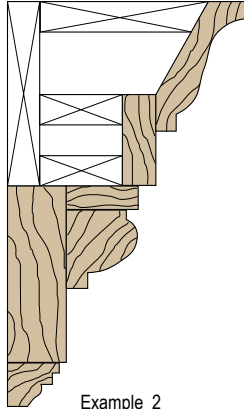


ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

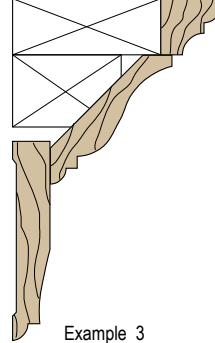
EXEMPLES DE MOULURES COMBINÉES POUR LES CORNICHES ET LES MURS



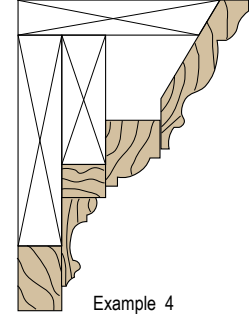
Exemple 1



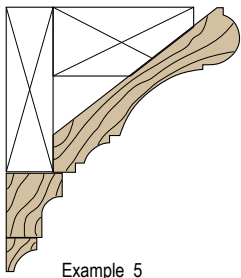
Exemple 2



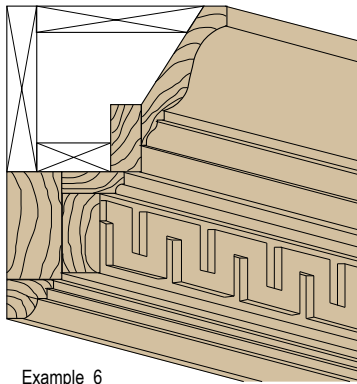
Exemple 3



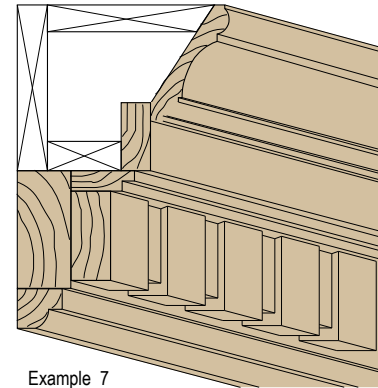
Exemple 4



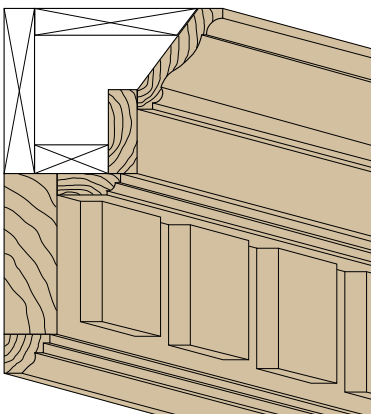
Exemple 5



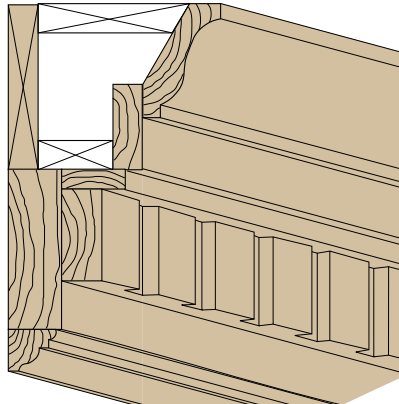
Exemple 6



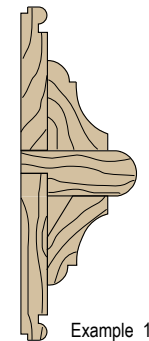
Exemple 7



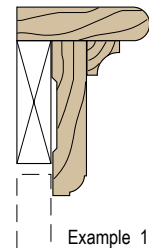
Exemple 8



Exemple 9



Exemple 10



Exemple 11

Figure : RG-089



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

EXEMPLES DE CADRES et DE JAMBAGES DE PORTES

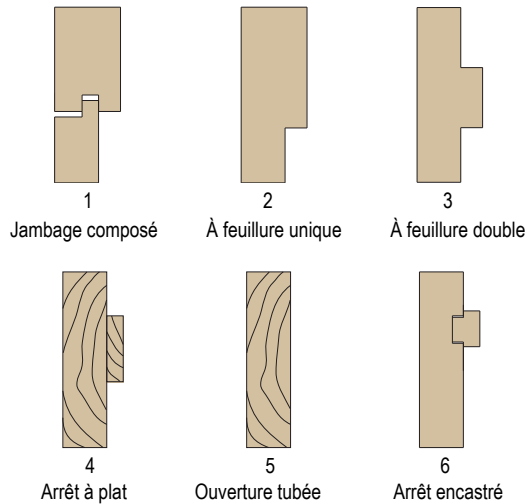


Figure : RG-090

EXEMPLES D'ASSEMBLAGES DE CADRES

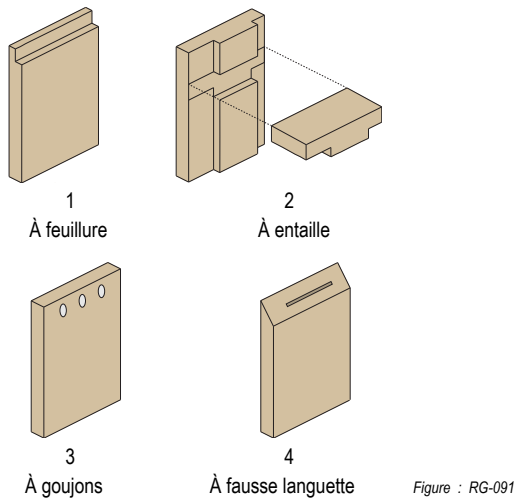


Figure : RG-091

Les assemblages de jambage **ÉTIQUETÉS** (ignifuges) sont généralement offerts avec indice de résistance au feu de 20, 45, 60 ou 90 minutes dans un nombre limité de design et d'essences; cependant, de nouveaux design avec indice de résistance au feu sont en cours de développement.

SEULES LES ENTREPRISES RECONNUES PAR LES AGENTS OFFICIELS DU CODE DU BÂTIMENT sont autorisées à apposer une étiquette de cote au feu sur un assemblage de cadre. Si une étiquette est exigée par les agents officiels du code du bâtiment, l'architecte ou le designer a l'obligation de le spécifier et le manufacturier doit s'assurer que l'assemblage dispose de la licence requise. Les présentes normes ne couvrent pas les cadres étiquetés.



EXEMPLES DE CHÂSSIS et de CADRES DE FENÊTRES

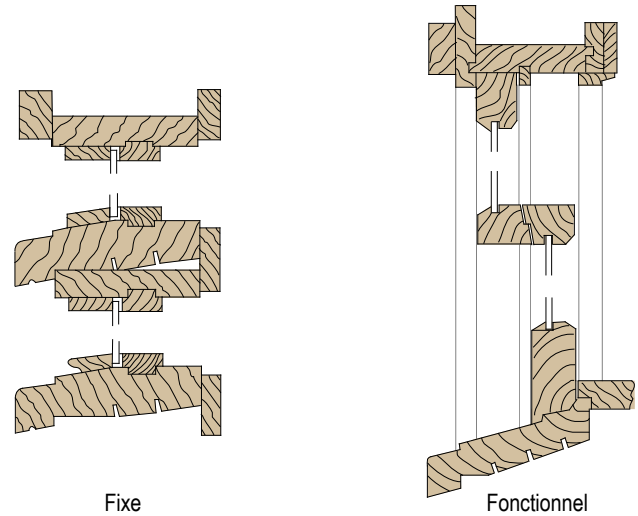


Figure : RG-092

Figure : RG-093

EXEMPLES D'ASSEMBLAGES DE CHÂSSIS

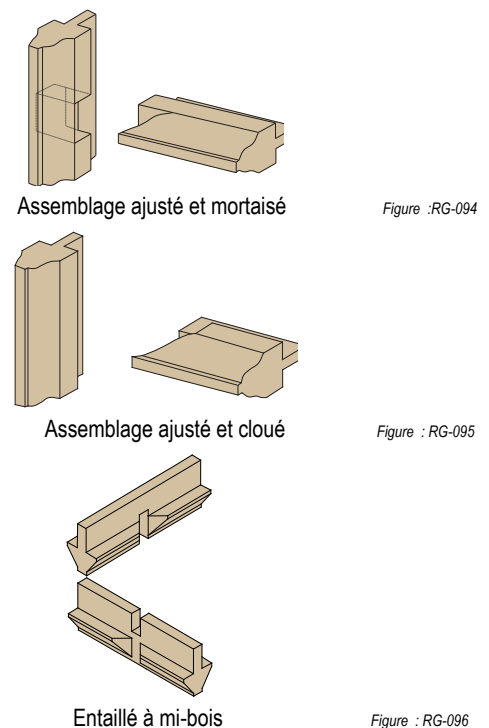


Figure : RG-094

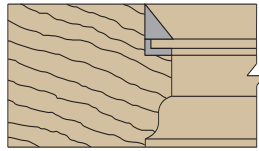
Figure : RG-095

Figure : RG-096



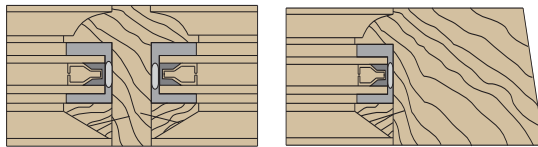
ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

EXEMPLES DE VITRAGE



Vitrage simple

Figure : RG-097



À double vitrage

Figure : RG-098

INTÉGRITÉ THERMIQUE

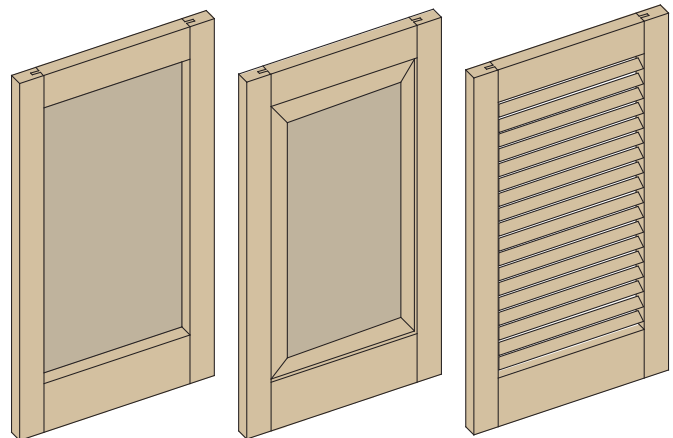
Le bois est un isolant naturel qui retient la chaleur en hiver, sans rupture thermique. Il résiste 2000 fois mieux que l'aluminium à la conductivité des températures froides et offre un rendement thermique supérieur d'environ 30 % par rapport aux fenêtres comparables en aluminium. La faible conductivité du bois permet de garder la surface intérieure des fenêtres en bois chaude en hiver et fraîche en été. Les fenêtres en bois sont offertes avec des systèmes de vitrage simple, double ou triple pour augmenter le rendement thermique.

Les **TESTS DE PERFORMANCE** sont applicables seulement pour les blocs-fenêtres extérieurs complets et si c'est le cas, ils doivent être spécifiés et comprendre l'ensemble ou une partie des tests ASTM E 283, infiltration d'air; E 330, charge appliquée; et E 547, infiltration d'eau. Les essais ASTM doivent être spécifiés en fonction de la classification actuelle de l'ASTM astm.org.



STORES et VOILETS

- Les éléments de **quincaillerie** doivent être spécifiés puisqu'ils indiquent le type de construction utilisé.
- En général, les **manufacturiers** n'usinent pas les découpes destinées à recevoir les quincailleries (poignées, arrêts et autres). De même, ils ne fournissent ni n'installent ces quincailleries.



Panneau plat

Panneau en relief

À persiennes

Figure : RG-099

TREILLIS

- Les éléments de **quincaillerie** doivent être spécifiés puisqu'ils indiquent le type de construction utilisé.
- En général, les **manufacturiers** n'usinent pas les découpes destinées à recevoir les quincailleries (poignées, arrêts et autres). De même, ils ne fournissent ni n'installent ces quincailleries.

Exemples de détails de baguettes :

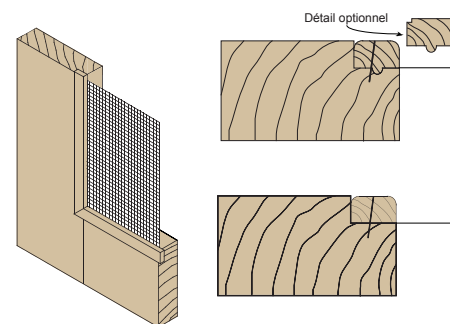


Figure : RG-100



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

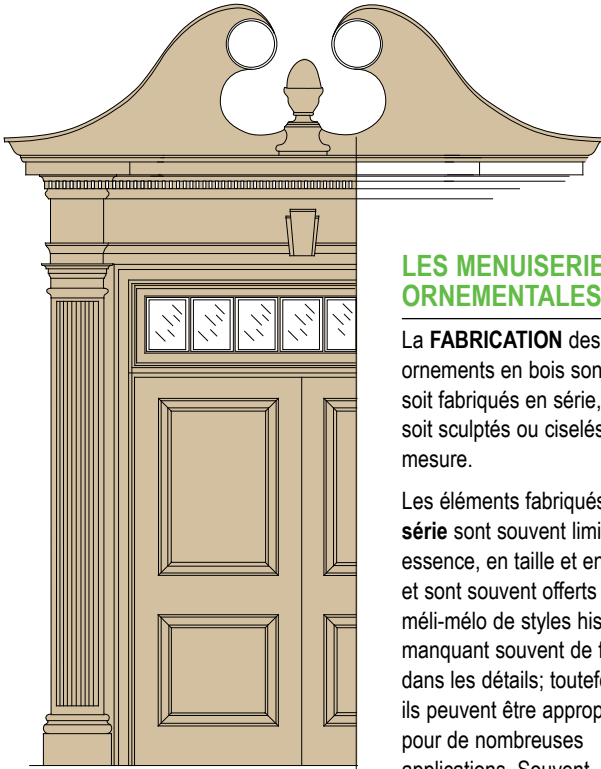


Figure : RG-101

LES MENUISERIES ORNEMENTALES

La **FABRICATION** des ornements en bois sont soit fabriqués en série, soit sculptés ou ciselés sur mesure.

Les éléments fabriqués en **série** sont souvent limités en essence, en taille et en design, et sont souvent offerts dans un méli-mélo de styles historiques manquant souvent de finesse dans les détails; toutefois, ils peuvent être appropriés pour de nombreuses applications. Souvent, les détails manquent de clarté

en raison de l'outillage, du ponçage ou de la finition. Cependant, le produit est relativement bon marché, d'apparence uniforme et approprié pour de nombreuses applications.

Les éléments **sculptés** ou **ciselés sur mesure** revêtent un caractère spécial alliant une profondeur, une netteté et une précision que l'usinage ne peut pas produire. Ils présentent de petites irrégularités parce qu'ils sont fabriqués par des artisans émérites; cependant, ces irrégularités sont jugées souhaitables parce qu'elles confèrent de la valeur et du caractère à l'élément ouvragé, notamment les marques d'outils sur la surface, qui peuvent être poncées ou laissées pour obtenir un effet texturé.

Les éléments travaillés ou sculptés à la main revêtent un caractère spécial alliant une profondeur et une netteté que l'usinage ne peut pas produire.

Il existe plusieurs bonnes raisons de contacter un sculpteur, c'est le cas lorsque :

- Des éléments requis ne peuvent être façonnés par les équipements courants utilisés en usine; par exemple, des profils se terminant en pointe comme des clés de voûte, des angles (intérieurs) aigus de style gothique et des courbes composées comme dans les mains courantes d'escaliers.
- Des éléments requis ne peuvent être façonnés par les équipements courants utilisés en usine; par exemple, des profils se terminant en pointe comme des clés de voûte, des angles (intérieurs) aigus de style gothique et des courbes composées comme dans les mains courantes d'escaliers.
- De petites quantités d'éléments sont spécifiées et qu'il n'est pas possible ou qu'il serait trop coûteux de les fabriquer par des équipements informatisés.
- Il faut reproduire des éléments manquants (sculptés à la main) lors de travaux de restauration ou de rénovation.
- Des éléments de dimensions spécifiques sont requis et ne peuvent être obtenus autrement.
- Une essence de bois particulière est requise.
- Des logos ou lettrages personnalisés sont demandés.
- Des formes sont requises pour du formage en d'autres matériaux comme le plâtre, le métal ou le verre.
- L'exclusivité est appréciée par le client.

TRAVAILLER AVEC UN ARTISAN - un sculpteur sur bois travaille habituellement dans son atelier. Toutefois, il est astreint aux mêmes exigences en termes de qualité et de délais de production. Puisque ce travail est effectué à la commission, on doit s'attendre à des délais raisonnables. Les informations dont le sculpteur a besoin (de la part du rédacteur de devis ou du client) :

- **Le type d'élément** - moulure, décors de colonnes, console, etc.
- **Les dimensions** - des dessins montrant les élévations et les plans de coupes sont absolument nécessaires pour une estimation plus précise des coûts, qu'ils soient fournis par l'entreprise de menuiserie ou réalisés par le sculpteur. Il arrive souvent que le sculpteur redessine les modèles dessinés par ordinateur ou les dessins qui ne sont pas représentés en vraie grandeur.
- **Les essences** - de bois utilisées et le fournisseur des modèles bruts. Les finis (peinture, dorure, faux fini) devraient aussi faire l'objet de discussions.
- **Le contexte** - ou le lieu d'installation devrait être précisé clairement de façon à bien comprendre le type d'éclairage utilisé et le degré de précision requis.
- **Le calendrier** - ou la date d'achèvement des travaux.
- **Le budget** - si disponible, le sculpteur peut proposer de légers changements pour s'assurer de respecter un budget serré.



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

LES MENUISERIES ORNEMENTALES (suite)

Une maîtrise des principaux termes reliés aux formes et à la sculpture sera utile à l'architecte ou le designer appelé à travailler avec des sculpteurs fabriquant des œuvres sur mesure.

Les moulures ont plusieurs fonctions, la principale étant de faire ressortir visuellement différents éléments d'un ensemble architectural. Par exemple, elles peuvent servir de transitions entre les parties d'un entablement. Elles mettent en valeur les motifs (architrave) autour d'une porte, d'une fenêtre ou d'une arche (archivolte). On les désigne en général selon leur profil, mais aussi selon leurs dimensions, leur usage ou leur emplacement.

Les formes recourbées sont souvent séparées ou décalées par une petite section relativement plate appelée filet.

On appelle « astragale » le petit demi-rond souvent orné de bourrelets ou de billettes. Un demi-rond de plus grande dimension, généralement associé à la base d'une colonne ou d'une structure est appelé un tore, lequel est parfois orné de rubans de feuilles de laurier, de chêne ou de roseau.

Le profil formant un quart d'ellipse (influence grecque) ou un quart-de-rond (influence romaine), le plus souvent orné de sculptures à ogives et fléchettes, offre tout un éventail de possibilités, d'où sa popularité en architecture.

La doucine comporte une courbe double dont la partie concave se situe à l'extérieur de la moulure, ouvrant ainsi sa section externe au regard de l'observateur. À l'opposé, le talon possède une partie convexe pointant vers l'observateur et semble supporter ou renforcer l'élément sur lequel il est fixé. Ces deux profils sont ornés de feuillages sculptés, appelés généralement feuilles d'acanthé. Tout comme pour le quart-de-rond, des courbes profondes ou rainures séparent leur section courbe du filet.

Les moulures de l'époque médiévale, sont souvent composées de profils rapprochés, avec des parties évidées et des arrondis répétés.

L'architecture romantique a préservé les mêmes principes que ceux de l'architecture classique. Toutefois, les éléments décoratifs, tels les chapiteaux de colonnes, sont davantage idiosyncratiques et illustrent l'abondance des feuillages naturels. Une innovation comme l'arche pointée (appelée parfois arche gothique), très présente dans l'architecture gothique, permettait de donner beaucoup de hauteur aux édifices tout en redistribuant le poids, ce qui a conduit à l'aménagement de grandes fenêtres et aux motifs entrelacés sculptés dans la pierre, appelés « remplage ». La conception de ces remplages s'appuie, pour la plupart, sur un concept géométrique où des cercles se chevauchent et s'entrecroisent. Les vides circulaires sont appelés lobes et les intersections en pointe, cuspidés. Ainsi, un design à trois lobes est un trilobe (trèfle à trois feuilles), à quatre sections est un quadrilobe (trèfle à quatre feuilles) et à cinq sections, un quintefeuille (ou quintelobe). On a retrouvé l'intégration de remplages sur des éléments en bois comme des lambris, des stalles ou des monuments.

La plupart des ornements s'inspirent de la nature et dépeignent des vignes ou des animaux. Les motifs évoquent également des symboles et illustrations à caractère religieux. Le feuillage qui grimpe le long des pinacles et des aiguilles est constitué de feuilles principales, appelées crochets et d'un ensemble de feuilles terminales appelé faiteau ou fleuron (par exemple, sur la partie latérale des bancs d'église qu'on appelle « tête de coquelicot »). Les moulures étaient constituées de profils multiples combinant des vignes courantes, des feuilles stylisées et des bordures décoratives. Des rosaces carrées et des campanules sont disposées à espace régulier tout le long des moulures. Aux intersections des voûtes croisées, on retrouvait des ornements surélevés portant des feuillages (comme des rosettes), des formes diverses ou des emblèmes héraldiques. Le Glossaire contient des termes sélectionnés et partiellement illustrés utilisés en ornement et en architecture.

Le **SCULPTEUR** devrait fournir ses compétences et ses connaissances acquises par l'expérience. La majeure partie des coûts est due à la main-d'œuvre. La sculpture est un produit unique qui rehausse considérablement le caractère et l'attrait de l'ensemble du projet, et :

- La sculpture ressemble de près à ce qui est représenté dans les dessins et dans les descriptions verbales.
- L'élément sculpté est net, sans irrégularités ni éclats ou peluchage dans les parties creuses. Le traitement de surface convenu (poncée, texturée à l'aide d'un outil ou dorée, etc.) doit être le même pour l'ensemble de l'élément sculpté.
- Le travail est accompli dans les délais convenus.
- La qualité d'une œuvre artisanale est souvent une question d'appréciation, mais une bonne communication et l'entente entre les parties devraient réduire les mauvaises interprétations.

L'**ÉBÉNISTE** devrait faire des efforts raisonnables pour fournir le plus de renseignements possibles en ce qui concerne le design et les matériaux. S'il fournit des modèles bruts, il doit s'efforcer de les fabriquer avec un maximum de précision. Les matériaux doivent présenter un fil droit et contenir le moins de joints de colle possible et, par conséquent, un minimum de changements de direction du fil. Ce qui doit être fourni (par exemple, les dimensions, l'essence à utiliser, une fabrication spéciale nécessitant un fraisage) doit être décidé en consultation avec le sculpteur.

Il existe quatre appellations pour désigner une forme dans une pièce de bois :

- **Gravé** : Les formes gravées sont obtenues en traçant des rainures peu profondes à la surface du bois.
- **En relief** : La plupart des pièces architecturales sont sculptées en relief. L'œuvre est considérée à bas-relief ou à haut-relief selon la hauteur du motif obtenu par rapport à la surface.
- **Ajouré** : Des sculptures sont dites ajourées lorsqu'elles sont creusées de part en part pour créer des vides.
- **Sculptural** : Des éléments sculptés en ronde-bosse ou en relief sont intégrés à l'environnement architectural.



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

LES MENUISERIES ORNEMENTALES (suite)

À moins que ce ne soit exigé dans les détails ou les spécifications des travaux de menuiserie, le fabricant n'est pas tenu :

- De **fournir** l'équipement électrique, téléphonique, mécanique ou de plomberie, ni de préparer le chantier pour l'installation de ces équipements.
- D'**installer** les éléments de menuiserie ou de fournir les fonds de clouage, les fourrures ou les dispositifs d'accrochage destinés à supporter ou à fixer les éléments de menuiserie.
- De **fournir** les matériaux apparents autres que les éléments en bois ou en plastique stratifié.
- De faire la **finition en usine**; ou
- De **fournir** des produits spécialisés. S'il faut les fournir, ils doivent être identifiés par un nom de marque ou de fabricant.

Aux **ÉLÉMENTS DE MENUISERIE** purement fonctionnels, peuvent se greffer des ornements pour rehausser l'esthétique d'une pièce, si le contexte s'y prête. On définit de telles boiseries comme « Quelque chose qui confère grâce et beauté, qui embellit ». L'ornementation représente donc un procédé décoratif ou un embellissement. Ainsi, la moulure peut remplir une fonction utile, comme camoufler un joint, ou peut aussi être considérée comme un élément de design. Le profil peut être encore embelli ou enrichi avec une sculpture décorative.

La sculpture architecturale combine des surfaces planes et des lignes géométriques bien définies représentant des formes naturalistes inspirées d'un modèle.

La menuiserie architecturale s'inspire des procédés de conservation et de restauration de pièces anciennes. En effet, les travaux de restauration comprennent, entre autres : le décapage, la réparation, la reconstruction, la réutilisation de matériaux historiques, l'ajout de nouveaux matériaux et de la documentation spécialisée.

Le département américain de l'Intérieur (doi.gov/), le Service national des parcs (nps.gov/), et la Commission de lieux et monuments historiques du Canada (parkscanada.gc.ca/) publient des documents relatifs aux travaux relevant de leur juridiction. Leurs récentes publications peuvent fournir de précieux renseignements à l'architecte ou au designer en ce qui concerne la fabrication, la finition et l'installation des éléments de menuiserie.

De nombreuses formes d'art sont incorporées aux constructions en bois. Le vitrail, les carreaux de céramique, la mosaïque, le tissu, le plâtre ou l'ornement de composition, les faux finis, la quincaillerie métallique et les incrustations en pierre constituent des exemples.

Les moulures de longueur spécifique ou variable sont exclues sauf si elles sont incorporées comme parties intégrantes des éléments.

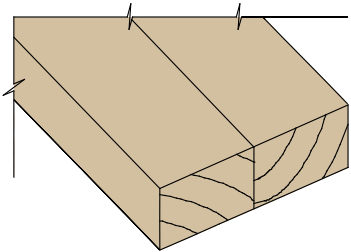
BOIS MASSIF IGNIFUGÉS

Les traitements d'ignifugation peuvent affecter la finition prévue pour être appliquée sur le bois, en particulier les transparentes. La compatibilité des produits de finition devrait être testée avant de les appliquer.

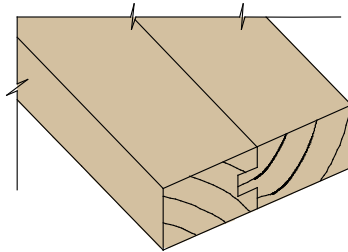


ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

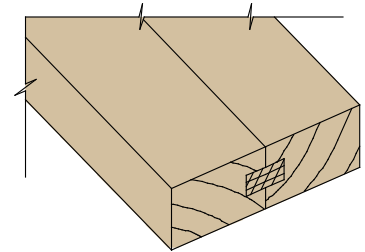
DÉTAILS D'ASSEMBLAGE



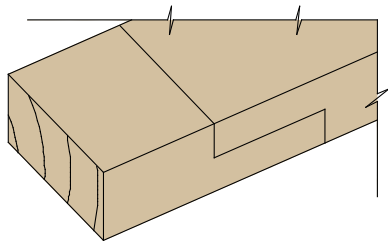
à plat
Figure : RG-102



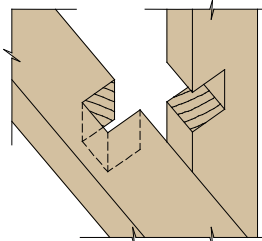
à rainure et languette
Figure : RG-103



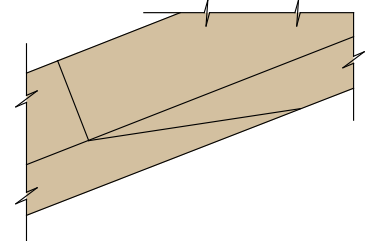
à fausse languette
Figure : RG-104



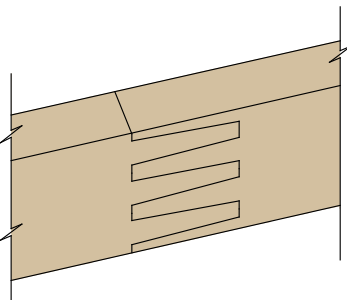
à mi-bois
Figure : RG-105



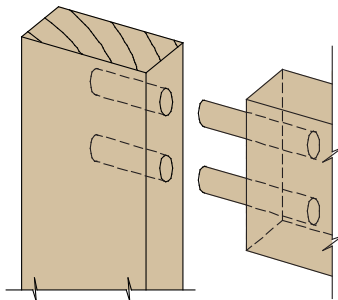
à mi-bois
Figure : RG-106



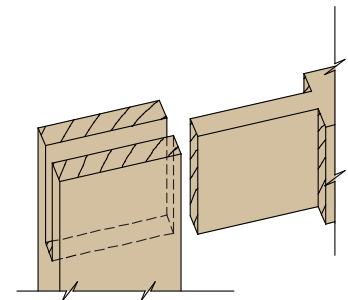
en biseau
Figure : RG-107



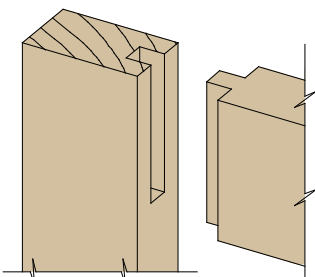
à entures multiples
Figure : RG-108



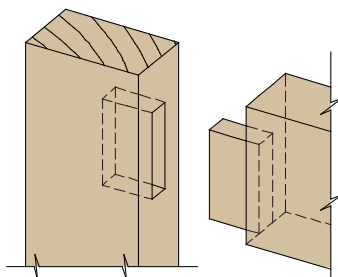
à goujons
Figure : RG-109



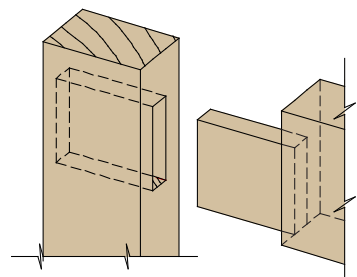
à tenon et mortaise rainurés
Figure : RG-110



à tenon et mortaise borgnes
Figure : RG-111



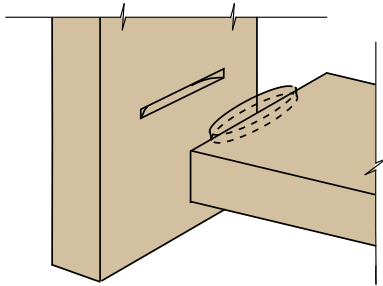
à tenon et mortaise dissimulés
Figure : RG-112



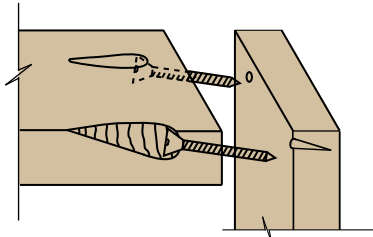
à tenon et mortaise débouchant
Figure : RG-113

ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

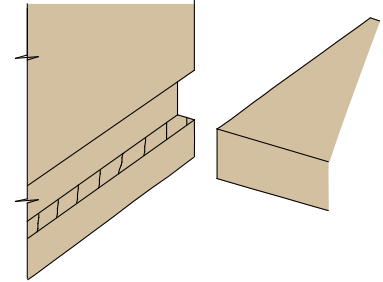
DÉTAILS D'ASSEMBLAGE (suite)



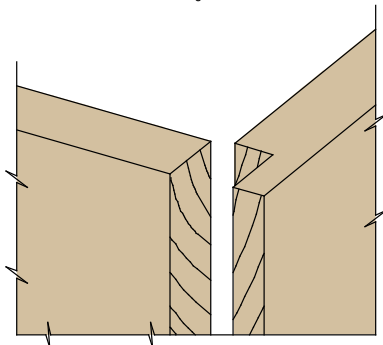
à lamelle
Figure : RG-114



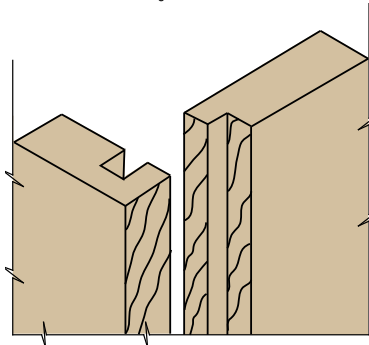
à vis encastrée tête fraisée
Figure : RG-115



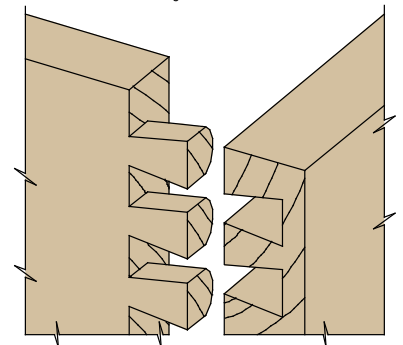
à rainure
Figure : RG-116



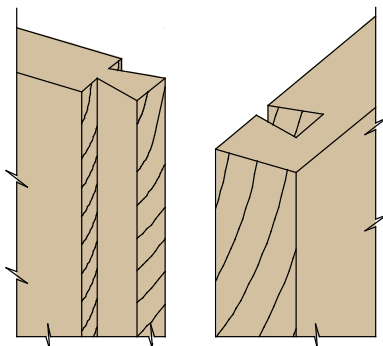
à feuillure
Figure : RG-117



à emboîtement rainuré
Figure : RG-118



à queue d'aronde
Figure : RG-119



à queue d'aronde continue (ou française)
Figure : RG-120

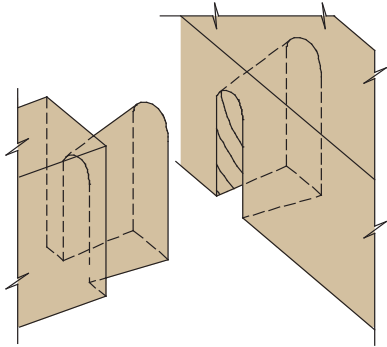
SUGGESTIONS



ÉLÉMENTS DE MENUISERIE PRÉFABRIQUÉS (suite)

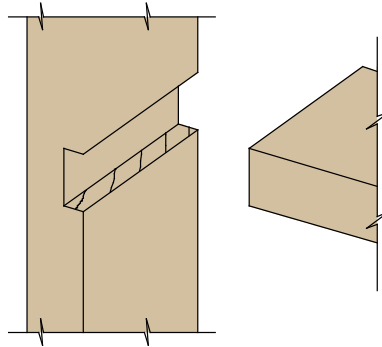
DÉTAILS D'ASSEMBLAGE (suite)

SUGGESTIONS



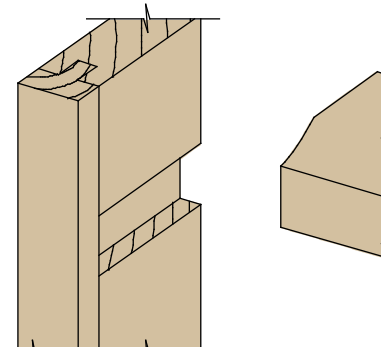
à queue d'aronde dissimulée

Figure : RG-121



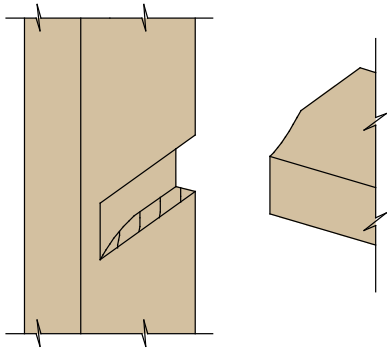
à entaille

Figure : RG-122



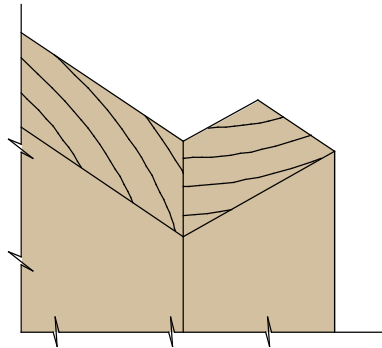
à entaille dissimulée ou arrêtée

Figure : RG-123



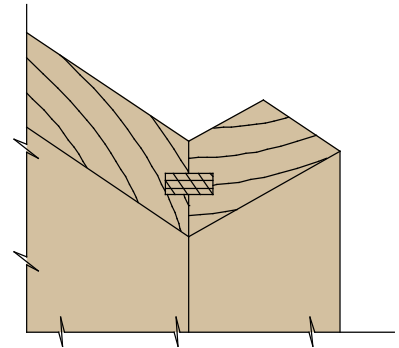
à entaille dissimulée ou arrêtée

Figure : RG-124



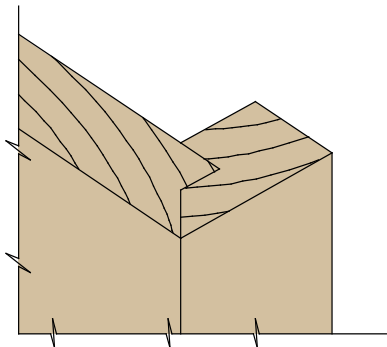
à onglet

Figure : RG-125



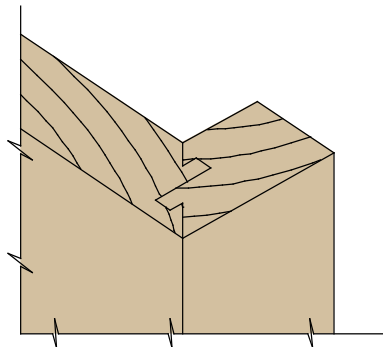
à onglet fausse languette

Figure : RG-126



à onglet épaulé

Figure : RG-127



à onglet embouveté

Figure : RG-12



ESCALIERS ET RAMPES

INTRODUCTION

La section 07 porte sur les escaliers en bois, les moulures, les mains courantes, les rampes et leurs éléments connexes.

RÉSUMÉ DU PROCESSUS DE CONCEPTION

Ce bref sommaire est un recueil d'options et d'illustrations sur les défis que posent la conception et la construction d'escaliers sécuritaires. Ces normes ne constituent pas des avis sur la conformité aux codes. Le respect des codes locaux concernant la conception et l'ingénierie relatives à la construction d'escaliers sécuritaires demeure la responsabilité de l'architecte ou le designer.

LA CONCEPTION D'UN ESCALIER SE DÉCLINE EN ÉTAPES INCONTOURNABLES :



- Vérifier le code local.
- Consulter un fabricant d'escaliers expérimenté pour contrevérifier l'exactitude de vos calculs géométriques.
- Faire approuver votre design d'escalier par les autorités locales de la construction.

LES ESCALIERS CONÇUS SUR MESURE OFFRENT :

- **Souplesse en matière de conception** : L'utilisation d'escaliers conçus sur mesure permet à l'architecte ou au designer de s'exprimer librement sur le plan de la créativité tout en répondant aux besoins concrets du client.

Étant donné que la menuiserie fabriquée sur mesure est habituellement exécutée par une entreprise spécialisée en menuiserie, les dimensions des éléments peuvent plus facilement être modifiées avant de procéder à leur fabrication, lorsque les conditions de chantier l'exigent. La menuiserie sur mesure offre également plus de souplesse dans la conception. Elle permet de mieux tenir compte des besoins particuliers comme par exemple, des aménagements spécifiques pour personnes handicapées.

- **Rapport coût-efficacité** : La menuiserie fabriquée sur mesure dispose d'avantages concurrentiels importants sur la menuiserie fabriquée en série; elle permet entre autres des variations quasi illimitées en matière de conception et de matériaux. La plupart des menuiseries ont la même durée de vie utile que celle du bâtiment - la qualité est importante.
- **Sans restriction** : Toutes les essences de bois dur et de bois tendre disponibles peuvent être utilisées en menuiserie architecturale sur mesure, pour recevoir un fini transparent ou opaque. On peut aussi faire appel à d'autres matériaux, comme des revêtements de plastique stratifié et de mélamine. Ils ne requièrent aucun travail de finition supplémentaire et peuvent être façonnés dans une grande variété de profils, de tailles et de configurations. L'architecte ou le designer peut donc obtenir le meilleur des deux mondes - une qualité supérieure et la liberté de choix.

POINTS DE DIMENSIONNEMENT DU GIRON ET DE LA HAUTEUR DE MARCHÉ

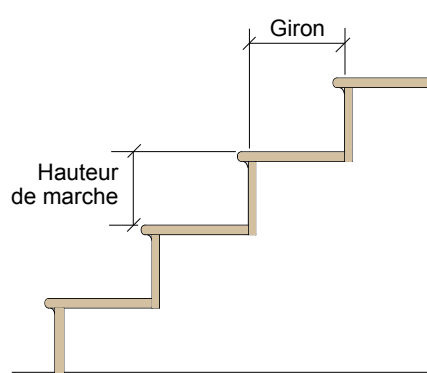


Figure : RG-129

GIRONS D'ESCALIERS TYPIQUES

- **DROIT**

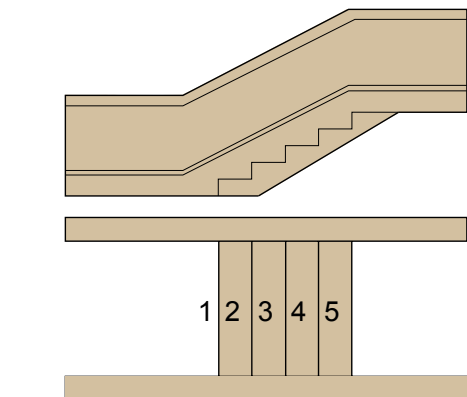


Figure : RG-130

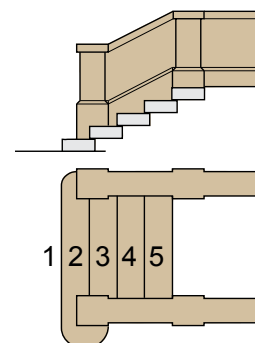


Figure : RG-131



ESCALIERS ET RAMPES (suite)

GIRONS D'ESCALIERS TYPIQUES (suite)

• COUDÉ

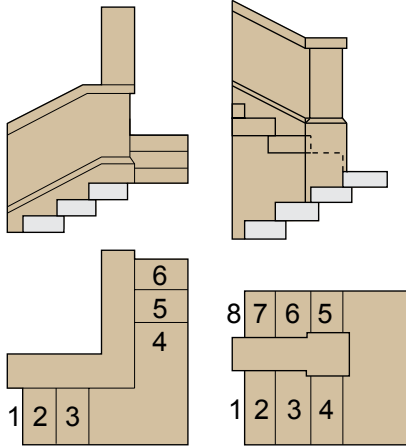


Figure : RG-132

• TOURNANT

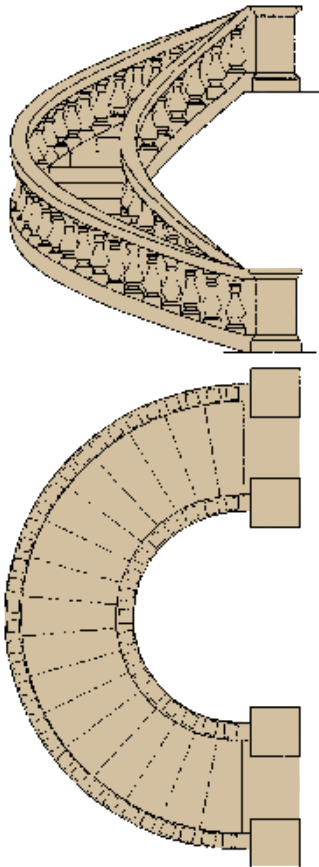


Figure : RG-133

NOMENCATURE DES ESCALIERS et DES MAINS COURANTES/RAMPES

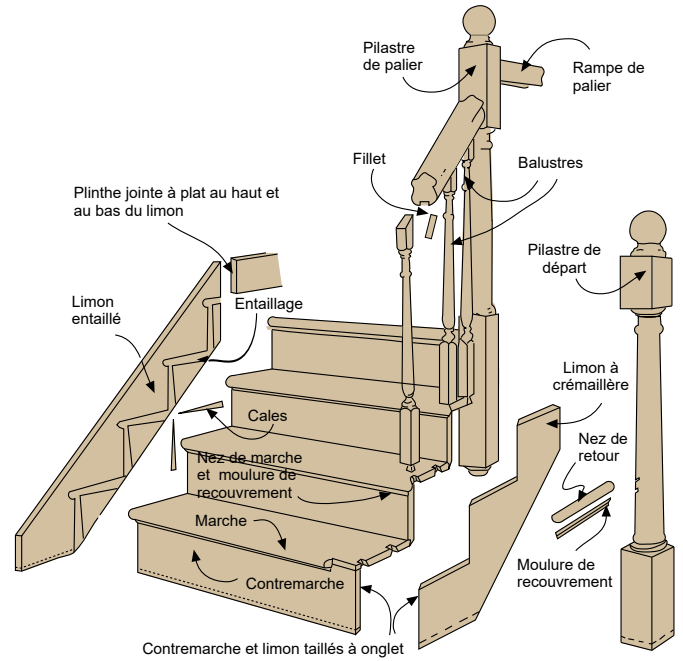


Figure : RG-134



ESCALIERS ET RAMPES (suite)

NOMENCLATURE DES COMPOSANTES D'UNE MAIN COURANTE/RAMPE

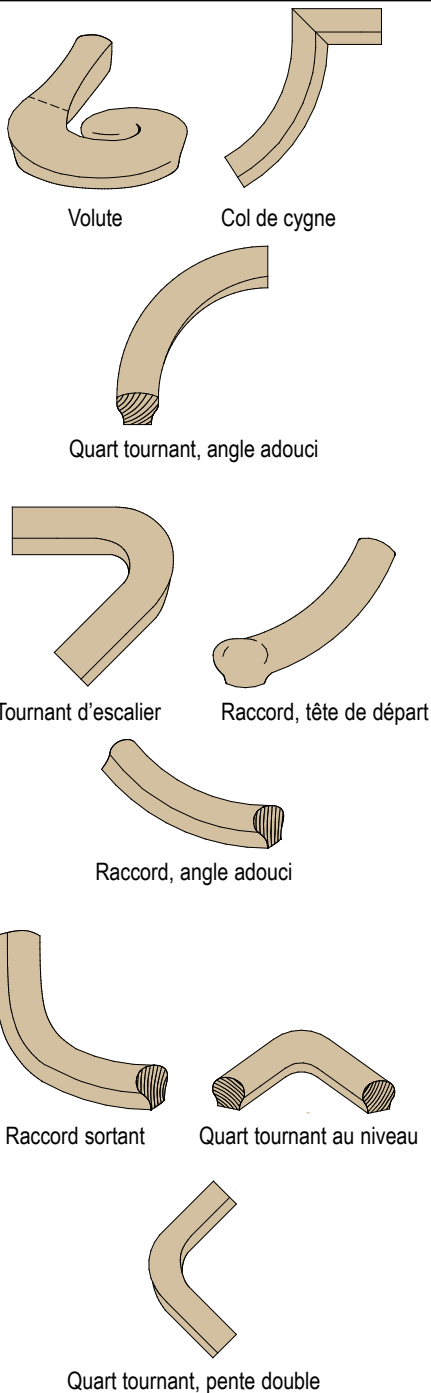


Figure : RG-135

Figure : RG-136

Figure : RG-137

FABRICATION D'UNE MAIN COURANTE/RAMPE

Il incombe au manufacturier de déterminer la technique de fabrication des mains courantes de grandes dimensions. Pour la fabrication des pièces courbées, l'orientation des morceaux de bois collés variera selon différents facteurs :

Orientations des pièces de bois collées :

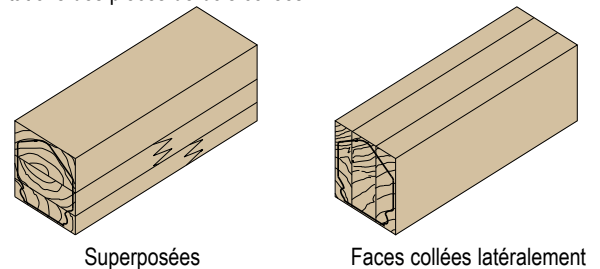


Figure : RG-138

ASSEMBLAGE D'UNE MAIN COURANTE/RAMPE

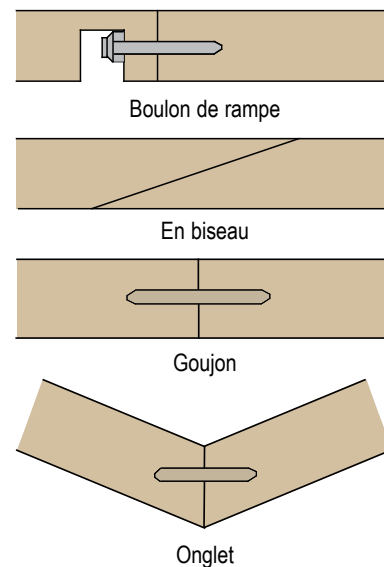


Figure : RG-139

Les ILLUSTRATIONS des MAINS COURANTES/RAMPES peuvent ne pas respecter les codes locaux ou actuels.



LES REVÊTEMENTS DES MURS, DES PLAFONDS ET LES CLOISONS

INTRODUCTION

La section 08 comprend des informations relatives aux produits de placage de bois, de bois massif, de structures de bois à montants et traverses, de stratifié décoratif, de surface solide et de stratifié massif, ainsi que les structures fabriquées en usine et destinées à recevoir le revêtement des murs, plafonds et cloisons.

SÉLECTION DES MATÉRIAUX

Pour des finis **OPAQUES** :

- Il est recommandé d'utiliser le **panneau de fibres à densité moyenne (MDF)**, en raison de son faible coût et du fait qu'il offre une surface à peindre optimale.
- Un **panneau de revêtement de densité moyenne (MDO)**, pouvant être usiné et travaillé tout en préservant les qualités de surface, doit recevoir un apprêt avant l'application de couches de finition, peu importe le niveau de lustre, offrant ainsi une surface qui se peinture bien. Le revêtement de résine thermodurcissable est conçu pour accepter et retenir la peinture. Les finis opaques donnant un aspect satiné à plus de 40 % nécessitent un procédé de finition particulier.
- **Bois dur à pores fermés** - Bien que permis, il se peut qu'une préparation supplémentaire soit requise de la part du finisseur puisque le fil du bois, les joints ouverts de placage et d'autres caractéristiques de ce type de bois pourraient transparaître après l'application du fini.
- **Au choix du fabricant** - Les matériaux de parement sont déterminés par le fabricant.

Pour des finis **TRANSPARENTS** :

- Avant de **choisir** un fini, on doit d'abord se référer à de petits échantillons de placage ou de bois massif illustrant une essence particulière, et non pas à un arbre ou une bille de bois spécifique.
- Le **bois** est un matériau naturel (contrairement à un produit manufacturé) dont la couleur et la texture varient d'un arbre à l'autre. Plutôt que de choisir un bois seulement en fonction de sa couleur, il faut aussi considérer la taille de l'arbre et son accessibilité.
- Une **essence** qui croît avec un petit diamètre et donne des billes de bois plus courtes se prête plus à la fabrication de meubles ou à des projets de moindre envergure, alors qu'une essence très abondante qui croît avec un plus grand diamètre se prête plus à des projets de plus grande envergure, comme ceux destinés à de grands espaces publics. Beaucoup de difficultés découlent du fait que l'essence offerte sur le marché ne répond pas aux exigences du projet.

SURFACE SOLIDE :

- Les panneaux de surfaces solides sont une solution durable non-poreuse pour les murs, offrant une bonne résistance aux impacts et aux éraflures, une facilité de nettoyage, et une apparence homogène. Cependant, plusieurs surfaces solides présentent des motifs aléatoires qui imitent l'apparence de la pierre ou d'autres matériaux. Dans certains cas, ces panneaux ne peuvent être agencés aussi bien que des panneaux de plastique stratifié ou de placage, ce qu'il faut considérer au moment de spécifier ces produits. Les recommandations et la documentation du fournisseur indiquent les tailles maximales, les emplacements des joints, les possibilités d'agencement et les exigences d'installation.

VARIATIONS dans les PRODUITS en BOIS NATUREL

Le bois est un matériau naturel avec des variations de couleur, de texture et d'aspect. Ces différences tiennent au processus de croissance naturel et sont hors du contrôle du fabricant. La couleur du bois dans un arbre varie entre l'aubier (les couches externes de l'arbre dans lesquelles la sève continue à circuler), généralement de couleur plus claire et le bois de cœur (les couches internes du bois dans lesquelles les cellules sont remplies de dépôts naturels). L'aspect du fil du bois peut varier selon l'essence, le mode d'obtention des placages ou de débit des bois massifs. Toutes les essences sélectionnées présentent des variations dans le motif du fil. Le fabricant ne peut pas sélectionner des modes spécifiques de débit du bois en fonction du fil et de la couleur comme on peut le faire avec les placages. Des variations en termes de couleur, de texture et de motif du fil peuvent subsister dans les meilleurs travaux de menuiserie architecturale.



SÉLECTION DES QUARTELLLES

L'architecte ou le designer peut exiger de voir des échantillons de placage pour en évaluer la couleur et le fil en vue d'autres utilisations que celles d'ensembles préfabriqués, mais cela doit être spécifié. Sauf indication contraire, la séquence de pressage des placages est déterminée par le manufacturier.

Quand on juge que des ensembles de panneaux préfabriqués ne conviennent pas pour l'étendue d'un projet, alors la sélection de quartelles d'un placage spécifique peut être la solution.

Lorsqu'elles sont tranchées, les pièces individuelles de placage sont désignées sous le nom de feuilles. Ces feuilles sont conservées et séchées dans l'ordre dans lequel elles ont été tranchées. À leur sortie du séchoir, les feuilles sont réassemblées selon le même ordre et la même orientation qu'au moment de la coupe. Ce groupe de coupons provenant d'une même opération de tranchage est appelé quartelle et est généralement identifié par un numéro et par le nombre de pieds carrés bruts de placage qu'elle contient.

Pour sélectionner des quartelles de placage pour un projet :

- il faut calculer la superficie nette de placage de parement nécessaire pour le projet. Cela doit comprendre le panneautage, les meubles à caisson, les meubles encastrés ainsi que les portes planes, lorsque cela est spécifié, le séquençage d'un agencement « blueprint ».
- Multipliez le nombre de pieds carrés par trois (c'est la moyenne. Certaines essences nécessitent un plus grand multiplicateur). Par exemple : 5 000 (pieds carrés) x 3 = 15 000 pieds carrés; c'est la superficie brute en pieds carrés qui devrait être considérée pour ce projet.

Même si cela peut sembler être une grande quantité de placages à examiner, un procédé a été établi pour simplifier cette tâche. Lorsqu'une quartelle numérotée a été sélectionnée, on en retire habituellement trois feuilles qui sont numérotées en séquence. En commençant par le haut de la quartelle on retire une feuille située à environ un quart de la distance vers le bas, puis une autre à la moitié et une dernière à trois quarts de la quartelle. Ces trois feuilles numérotées en séquence constituent un échantillon représentatif de la quartelle de laquelle elles ont été retirées.

- Puisqu'il faudra au moins 6 quartelles d'une superficie brute de 2 500 pieds carrés chacune pour répondre aux besoins du projet, les critères suivants doivent soigneusement être pris en considération :
 - **La longueur** - La longueur correspond-elle aux exigences ? La longueur de la quartelle doit excéder d'au moins 6" (152 mm) celle du panneau.
 - **La largeur** - Quel sera le rendement net en largeur de chaque quartelle ?
 - **Superficie brute en pieds carrés de chaque quartelle** - le rendement total doit être de 15 000 pieds carrés.
 - **Compatibilité sur le plan de la couleur et du fil** - Bien qu'un agencement exact entre les feuilles de quartelles différentes ne soit pas possible, c'est la possibilité de sélectionner le degré de compatibilité le plus proche sur le plan de la couleur et du fil qui permet d'améliorer l'aspect visuel de l'ensemble d'un projet.

En réalité, selon ce processus, la superficie en pieds carrés des quartelles individuelles variera probablement entre 1 200 et 3 000 pieds carrés. Cela signifie qu'il peut arriver qu'on ait besoin de sélectionner jusqu'à 9 ou 10 quartelles plutôt que seulement 6. Mais, l'objectif demeure le même : sélectionner des quartelles qui satisferont aux exigences d'esthétique tout en remplissant les exigences propres au parement désiré.

Il est recommandé de rédiger les spécifications en tenant compte de l'objectif susmentionné; puis, une fois le projet attribué à un manufacturier qualifié, de lui parler directement et prendre une part active dans la mise en œuvre du design.

FINITION

Il est bon de noter que les conditions existantes au chantier sont rarement propices à l'obtention de bons résultats. Un mauvais éclairage, l'air chargé de poussière et les installations disponibles sont des facteurs limitants. Puisque la finition en usine donne habituellement de meilleurs résultats qu'une finition au chantier, beaucoup de manufacturiers choisiront cette première option. À moins d'indication contraire dans les documents contractuels, le manufacturier ne peut être tenu responsable de l'aspect final des panneaux ou des portes finis au chantier.



LES REVÊTEMENTS DES MURS, DES PLAFONDS ET LES CLOISONS (suite)

MOULURE DE LONGUEUR SPÉCIFIQUE OU VARIABLE

Les bandeaux, les cimaises, les supports, les habillages et les moulures appliqués au chantier sont régis par les sections des NNAMA traitant des moulures de longueur spécifique ou variable.

LE LISSÉ DES SURFACES PLANES ET MOULURÉES

- **Raboteuses et moulurières** : le lissé des surfaces qui ont été usinées avec une raboteuse ou une moulurière est déterminé par la proximité des coups de couteau. Plus les coups de couteau sont rapprochés les uns des autres (plus il y a de coups de couteau par pouce), plus les stries sont rapprochées et plus l'élément en question aura un aspect lissé.
- **Le ponçage et les abrasifs** : Le ponçage peut rendre les surfaces encore plus lisses. La taille des grains des abrasifs peut aller de gros à très fins ; ils sont classés par ordre croissant. Plus le grain est gros, plus vite la matière ligneuse est enlevée. Les stries causées par le grain seront visibles sur la surface poncée. Le fait de poncer avec des grains de plus en plus fins permet de rendre les surfaces plus lisses.

RETARDATEUR DE FEU ET IGNIFUGATION

Les propriétés ignifuges naturelles et la réceptivité aux traitements varient selon les essences. Lorsque les éléments de menuiserie architecturale doivent détenir une attestation de classement des indices de propagation de flamme pour être conformes aux codes de construction et de sécurité applicables, la sélection des essences de bois d'œuvre prend toute son importance. On peut aussi trouver des données complémentaires sur diverses essences auprès de l'U.S. Department of Agriculture Forest Service (fs.fed.us), Fire Safety of Wood Products Work Unit en faisant le numéro (608) 231-9265.

- **Classement des indices de propagation de la flamme** : Désigne la mesure généralement reconnue du classement de résistance au feu des matériaux. La mesure compare l'indice de propagation de la flamme sur des essences de bois particulières avec le taux de propagation de la flamme sur le bois de chêne non traité. La plupart des autorités en la matière acceptent les classes suivantes comme indice de propagation de la flamme :

- Classe A 0-25
- Classe B 26-75
- Classe C 76-200

- **Ignifugation** : Quelques essences sont traitées avec des produits chimiques permettant de réduire l'inflammabilité ou de retarder la propagation des flammes à la surface. Cela suppose généralement l'imprégnation sous pression de sels en suspension dans un liquide. Le bois traité doit être séché à nouveau avant la fabrication. Renseignez-vous auprès d'un fabricant sur l'aspect fini des bois traités et leur disponibilité avant toute spécification.

Les essences qui sont actuellement traitées selon différentes dimensions (indice de propagation de flamme inférieur à 25), sont très limitées et pas nécessairement offertes dans tous les marchés. L'ignifugation influe sur la couleur et les caractéristiques du produit fini.

Sous réserve des prescriptions de l'autorité compétente, il est habituellement possible d'utiliser des éléments en bois et des produits dérivés du bois non traités. L'emplacement et la quantité sont déterminés par l'architecte ou le designer.

- **Enduits intumescents pour le bois** : Il est possible de réduire le niveau d'inflammabilité en recouvrant les finis opaques ou transparents d'un enduit intumescent. La composition de ces enduits fait en sorte qu'ils ont tendance à se dilater ou à mousser lorsqu'ils sont exposés à une chaleur élevée, créant ainsi un effet isolant permettant de réduire la vitesse de propagation des flammes. Ces produits sont constamment améliorés. Par conséquent, le rédacteur de devis doit s'assurer de la conformité de ce type de produit avec le code régissant le projet et vérifier la résistance relative du fini ainsi que son incidence sur la couleur désirée du produit fini.
- **Finition d'une pièce de bois massif ignifugé** : Les traitements ignifuges peuvent affecter les finis conçus pour être utilisés sur le bois, en particulier les finis transparents. La compatibilité des finis devrait être testée avant l'application d'un tel traitement.



PRODUITS EN PANNEAU IGNIFUGES

- **Âme** - L'indice de propagation de la flamme du matériau constituant l'âme détermine la cote au feu du panneau assemblé. Les panneaux plaqués ignifuges doivent avoir une âme ignifuge. Les âmes en panneau de particules sont habituellement fournies avec un degré de résistance au feu de Classe I (Classe A). Dans certains marchés, on peut trouver des âmes de placage et des âmes en panneau de fibres à densité moyenne (MDF) dotées d'un indice de propagation de la flamme.
- **Parement** - Les codes internationaux, sauf dans les endroits où ils ont été modifiés, précisent que les matériaux de recouvrement ayant une épaisseur de 0,036" (0,9 mm) ou moins et qui sont appliqués directement sur la surface d'un mur ou d'un plafond, n'ont pas besoin d'être testés.

Si un ensemble de panneaux dotés d'un indice de propagation de la flamme de classe I (classe A) est spécifié avec un parement de stratifié décoratif, le stratifié décoratif et le stratifié utilisé comme feuille de compensation doivent être appliqués sur un matériau d'âme ignifuge de classe I (classe A) en utilisant l'adhésif recommandé par le fabricant. Il incombe au rédacteur de devis de spécifier l'indice de propagation de la flamme requis pour les panneaux, s'il y a lieu. S'il n'y a pas de spécification relative à la propagation de la flamme, le fabricant doit alors fournir des panneaux non classifiés.

INSTALLATION

L'installation des panneaux nécessite des connaissances et des habiletés qui déterminent en grande partie l'aspect final d'un projet. Le design, les détails et la fabrication doivent viser à réaliser une installation où les quincailleries et ferrures seront le moins visibles possible. L'utilisation de taquets en bois à emboîtement ou d'agrafes en métal combinée avec une fourrure et un calage précis permettra de réaliser cet objectif. Cette façon de fixer les panneaux permet une adaptation aux fluctuations dues à l'humidité du bois (retrait et gonflement) ou aux mouvements du bâtiment. Beaucoup de fabricants procéderont à la préparation des murs et à l'installation des panneaux et des portes en bois en fonction des conditions locales.



AGENCEMENT SÉQUENTIEL

- **Agencement en continu (ne peut pas être raccordé en bout)** - Chaque parement de panneau est assemblé à partir d'autant de coupes de placage que nécessaire. Cela donne souvent un motif d'apparence asymétrique, avec des coupes de différentes largeurs. C'est la méthode la plus économique, mais elle est peu esthétique.

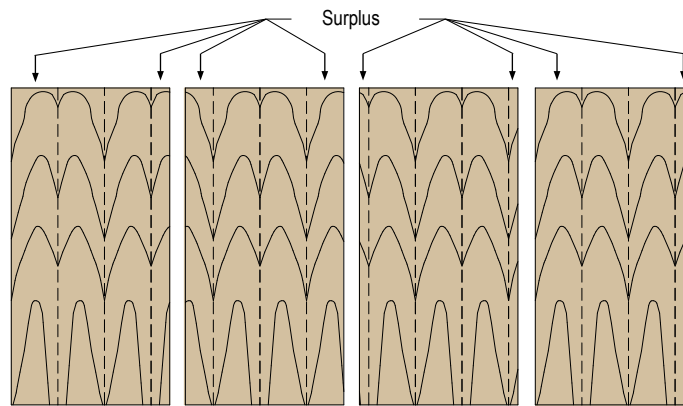
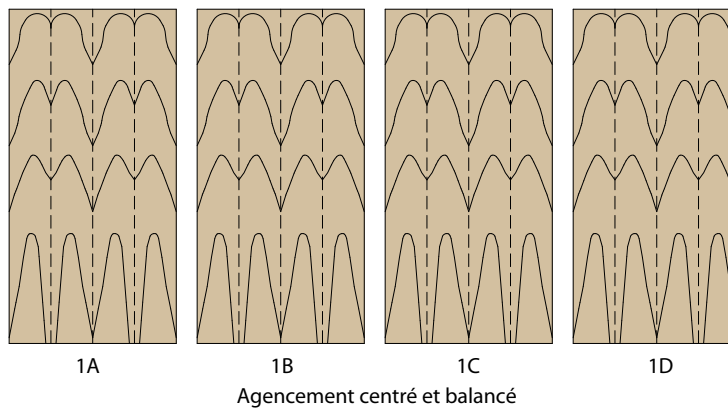
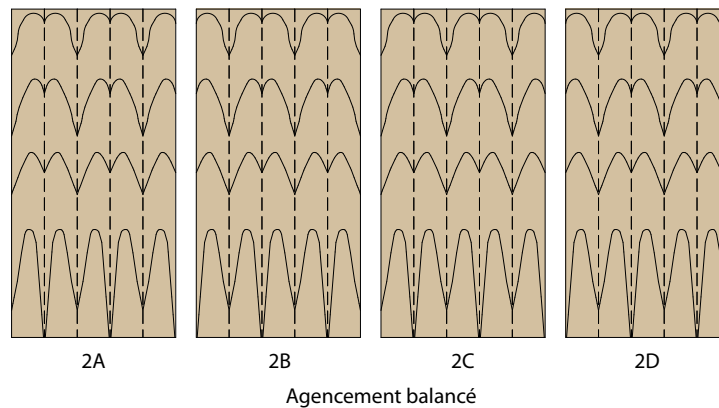


Figure : RG-140

- **Agencement balancé** - Chaque parement de panneau est assemblé à partir de coupes de largeur uniforme avant de procéder à la découpe des chants. Les parements des panneaux peuvent être assemblés à partir d'un nombre pair (balancé et centré) ou impair (balancé) de coupes et leur distribution peut varier d'un panneau à l'autre dans un ensemble séquentié.



Agencement centré et balancé



Agencement balancé

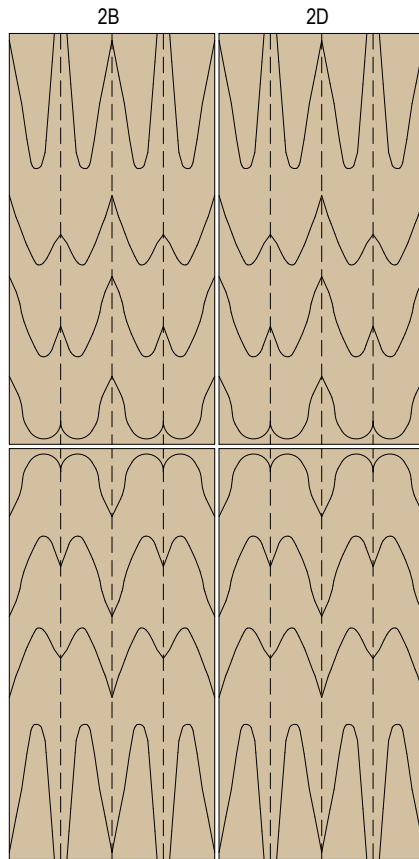
Figure : RG-141

Figure : RG-142

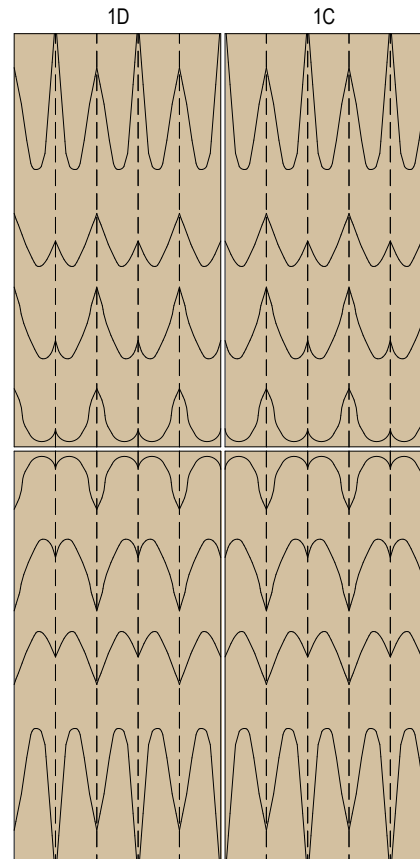


AGENCEMENT des PANNEAUX dans une PIÈCE

- Agencement en bout balancé



2A 2C
Agencement balancé et centré,
nécessite un multiple de 2
Figure : RG-143



1A 1B
Agencement balancé,
nécessite un multiple de 4
Figure : RG-144



AGENCEMENT des PANNEAUX dans une PIÈCE :

Agencement de panneaux : Sélectionnez l'agencement non séquentiel, l'agencement des ensembles préfabriqués - pleine longueur, l'agencement des ensembles préfabriqués à largeurs sélectivement réduites, des ensembles à agencement séquentiel de taille uniforme ou l'agencement des panneaux et composants selon un plan établi (blueprint). Bien que plusieurs distributeurs de panneaux gardent un inventaire de panneaux d'ensembles préfabriqués de différentes essences et grades, seule une quantité limitée d'essence, de coupe et de grade peuvent être disponible.

Des panneaux agencés en séquence et sur mesure selon un plan établi (blueprint) offrent une variété de largeurs de panneaux et de coupons de placage, et c'est pour cette raison que les ensembles préfabriqués ne devraient pas être utilisés pour ce type d'agencement de panneaux.

Des agencements de panneaux et des exemples de leur disposition dans une pièce sont présentés dans ce qui suit :

LES REVÊTEMENTS DES MURS, DES PLAFONDS ET LES CLOISONS (suite)

AGENCEMENT des PANNEAUX dans une PIÈCE (suite)

• AGENCEMENT D'ENSEMBLES PRÉFABRIQUÉS

Utilisés en largeurs pleines, les ensembles de panneaux préfabriqués comprennent une quantité de panneaux agencés en continu et numérotés en fonction d'une estimation de la superficie nette de chaque pièce. Ils sont choisis parmi les inventaires disponibles d'un manufacturier. Ils sont habituellement offerts dans des ensembles de 6 à 12 panneaux en feuilles de 48" x 96" ou 120" (1 220 mm x 2 440 mm ou 3 048 mm). Si plus d'un ensemble est requis, il se peut que l'agencement entre les ensembles ne soit pas balancé. Aussi, il arrive que les portes et les autres composantes ne puissent être fabriquées à partir du même ensemble.

• UTILISATION DE PANNEAUX PLEINE LARGEUR à agencement continu.

Présentent un défaut d'appariement aux coins ou au changement de quartelle

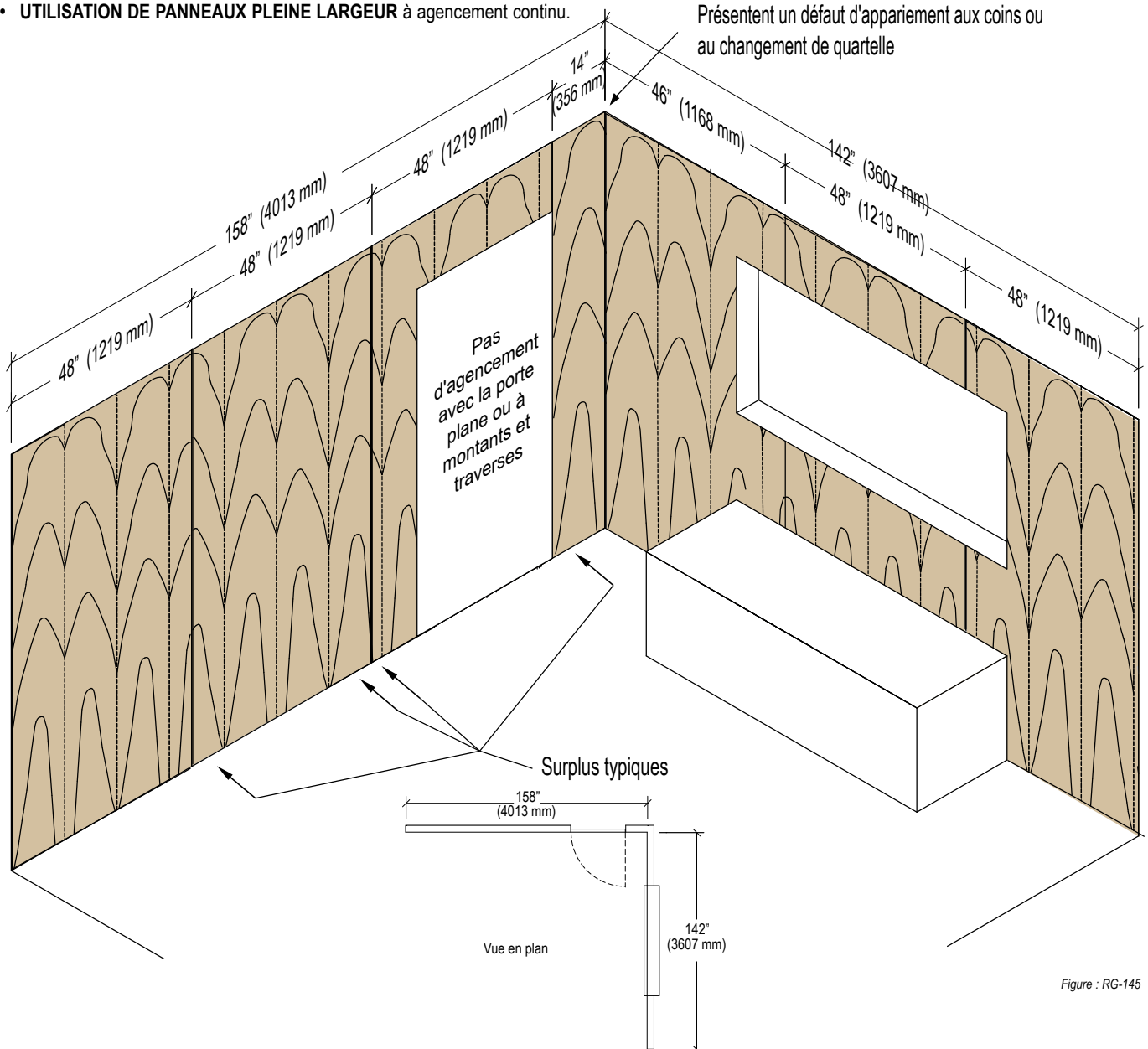


Figure : RG-145



LES REVÊTEMENTS DES MURS, DES PLAFONDS ET LES CLOISONS (suite)

AGENCEMENT des PANNEAUX dans une PIÈCE (suite)

- Agencement d'ensembles préfabriqués (suite)
- UTILISATION DE PANNEAUX PLEINE LARGEUR À agencement balancé.

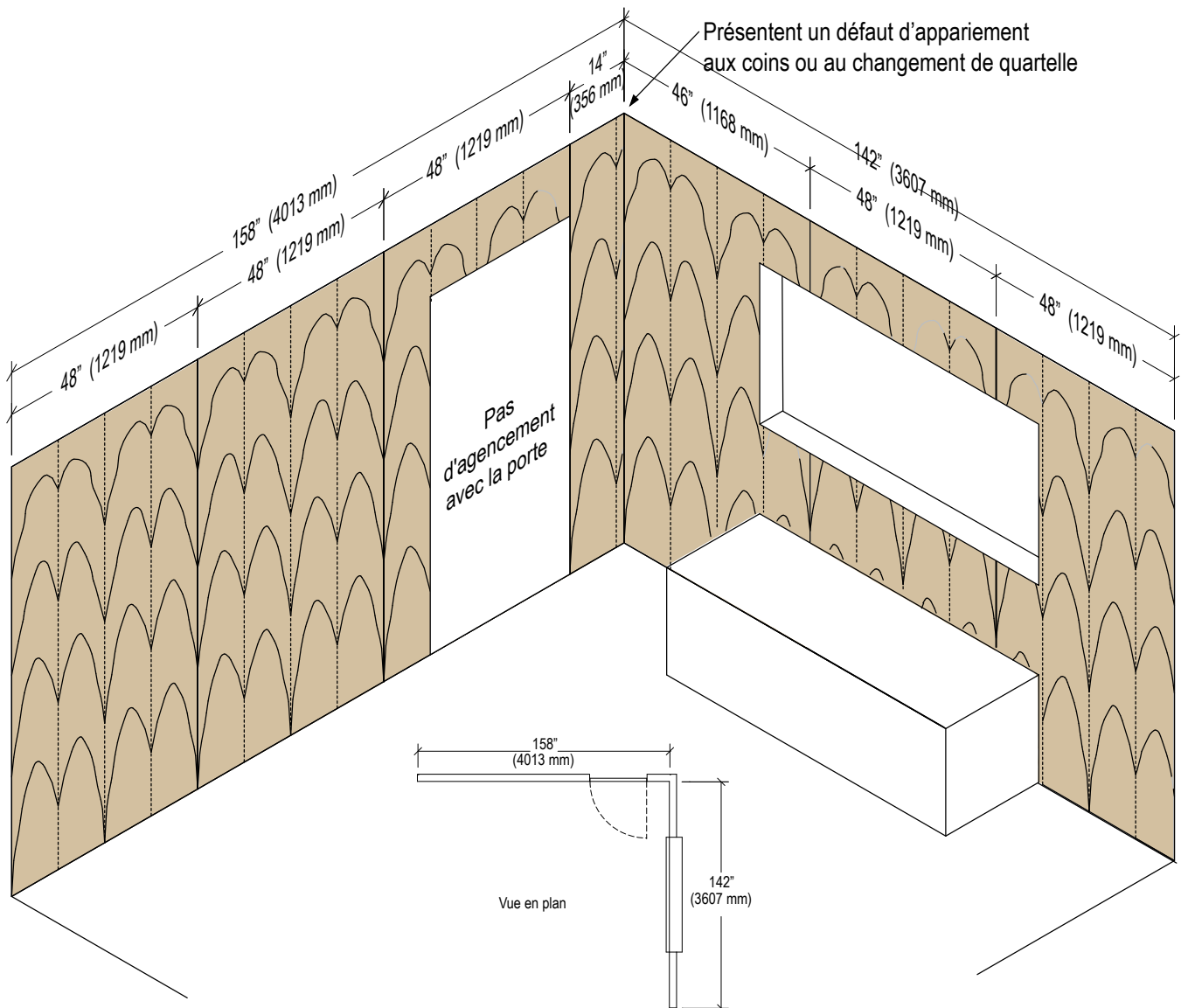


Figure : RG-146

LES REVÊTEMENTS DES MURS, DES PLAFONDS ET LES CLOISONS (suite)

AGENCEMENT des PANNEAUX dans une PIÈCE (suite)

- Agencement d'ensembles préfabriqués (suite)
- UTILISATION DE PANNEAUX DE LARGEURS SÉLECTIVEMENT RÉDUITES à agencement balance.

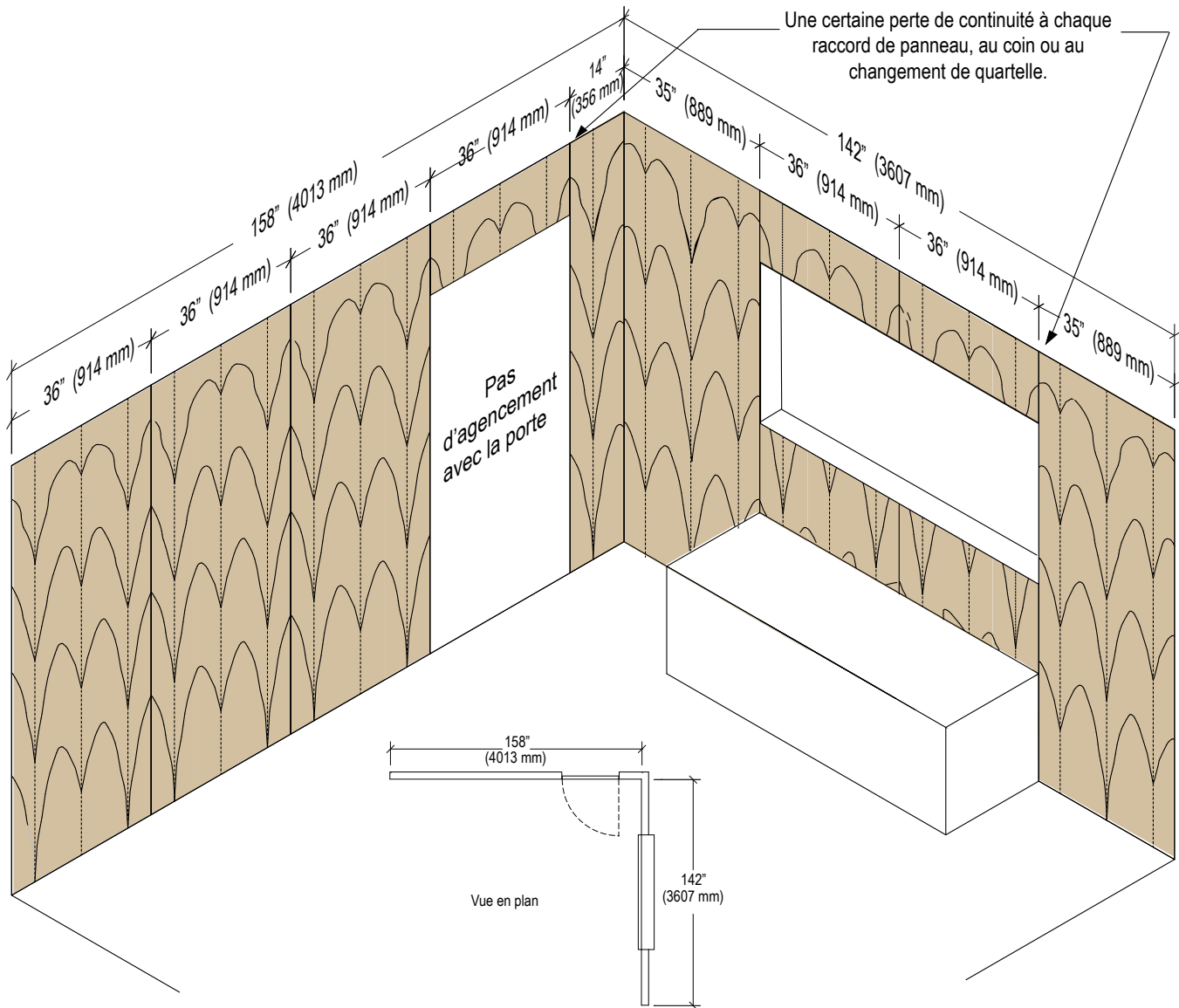


Figure : RG-147



LES REVÊTEMENTS DES MURS, DES PLAFONDS ET LES CLOISONS (suite)

AGENCEMENT des PANNEAUX dans une PIÈCE (suite)

- **ENSEMBLES DE PANNEAUX À AGENCEMENT SÉQUENTIEL** (doit être spécifié). Les panneaux à agencement balancé, ou centré et balancé, sont fabriqués aux dimensions exactes calculées sur la base de la superficie et la hauteur nettes correspondant aux besoins d'un projet.

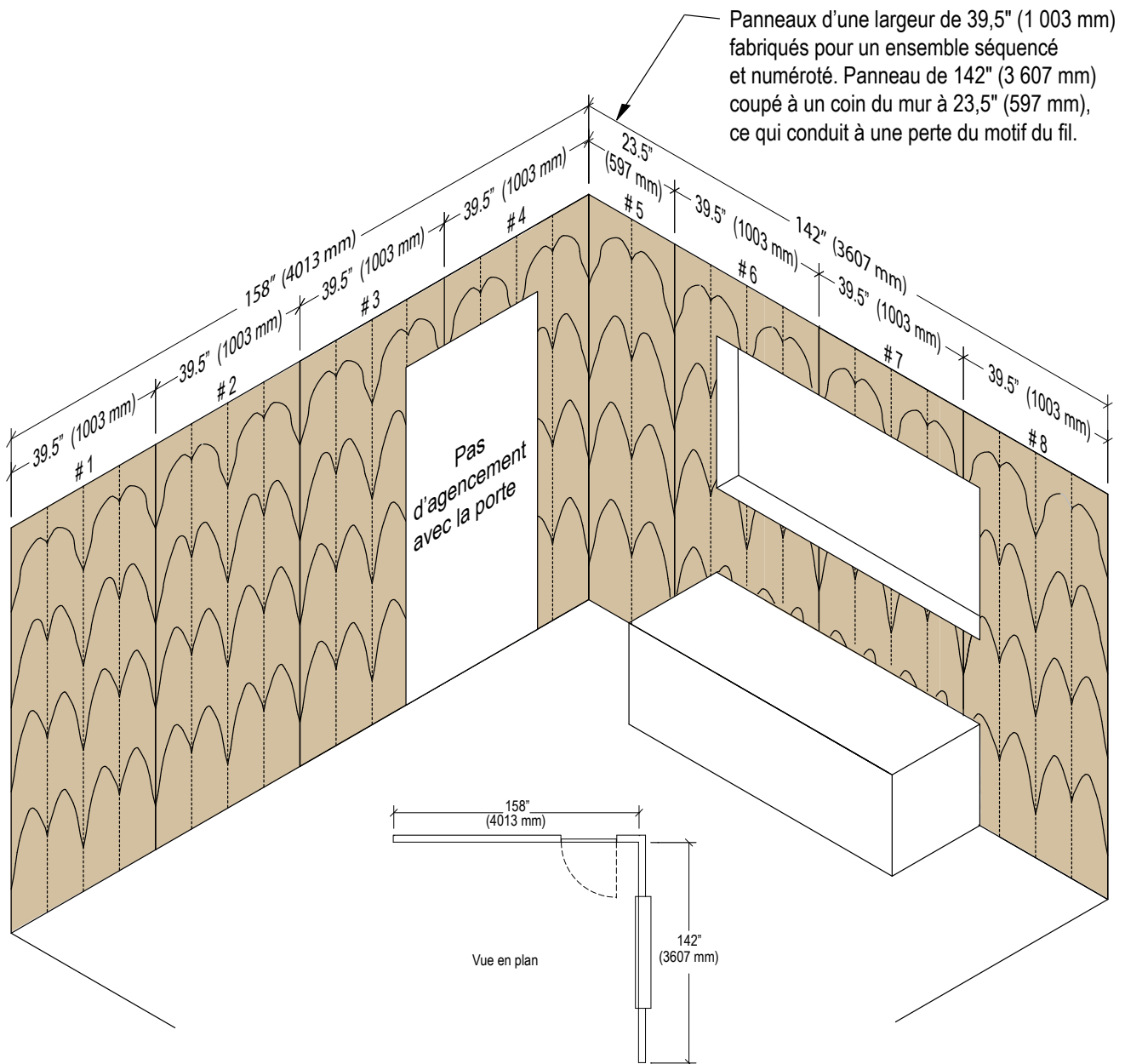


Figure : RG-148



LES REVÊTEMENTS DES MURS, DES PLAFONDS ET LES CLOISONS (suite)

AGENCEMENT des PANNEAUX dans une PIÈCE (suite)

- LES PANNEAUX ET COMPOSANTES AGENCÉS ET DIMENSIONNÉS SELON UN PLAN ÉTABLI (BLUEPRINT), FABRIQUÉ SUR COMMANDE (doit être spécifié), sont fabriqués aux dimensions exactes déterminées par le manufacturier à partir de dessins du contrat, chaque parement étant taillé et agencé selon les besoins spécifiques du projet. Chaque parement doit être agencé en continu avec les panneaux, les portes, les impostes et les façades des meubles adjacents.
- Les composantes comme les portes, les fenêtres, les ouvertures et les meubles ainsi que les dimensions hors tout de la pièce sont les différentes variables qui déterminent la largeur des panneaux. Les agencements de panneaux balancé ou centré peuvent être utilisés en concomitance avec un autre pour réaliser un agencement « blueprint ». Ce qui maximisera la continuité du fil pour améliorer l'aspect général.

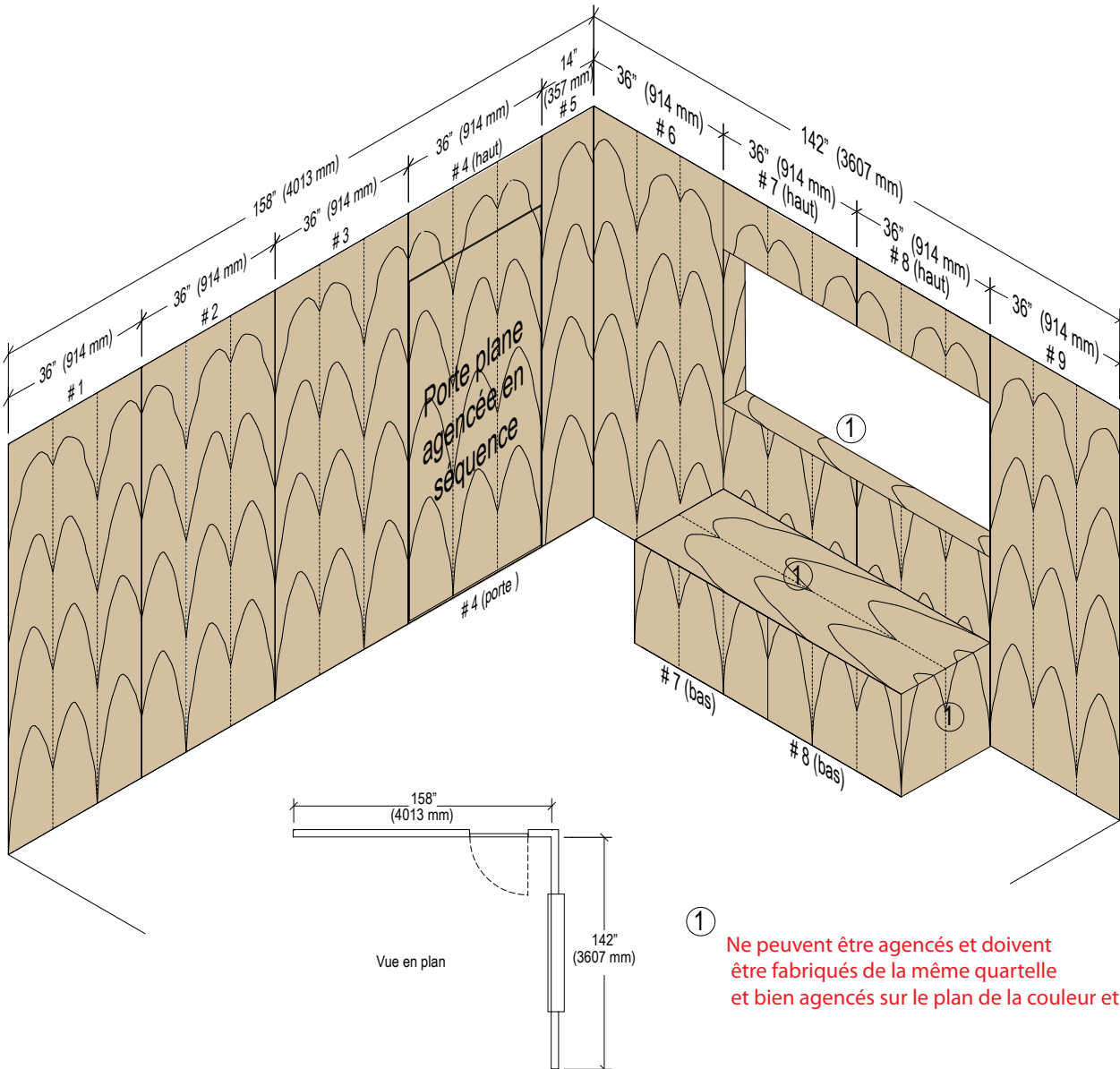


Figure : RG-149



SUGGESTIONS

EXEMPLES DE REVÊTEMENTS DE CHANT

Chant recouvert d'un placage



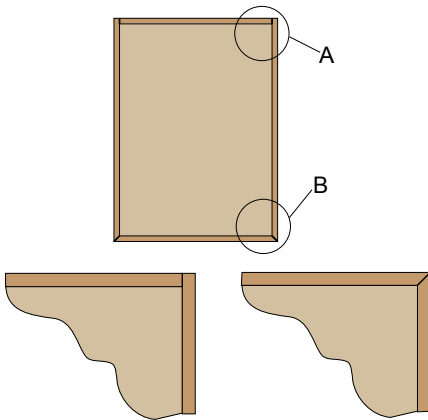
Figure : RG-150

Chant recouvert d'une alaise de bois massif



Figure : RG-151

Chant recouvert d'une alaise de bois massif rapporté avec options de joints en coin



A - Recouvrant

B - À onglet

Figure : RG-152

Pour donner une plus grande durabilité, le bord inférieur des revêtements muraux est recouvert d'une bande de chant.

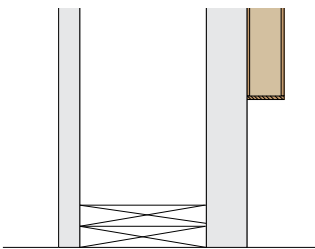


Figure : RG-153

EXEMPLES DE JOINTS TAILLÉS ET INSTALLÉS AU CHANTIER

À plat joint - coin extérieur

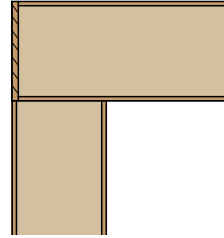


Figure : RG-154

À onglet - coin extérieur

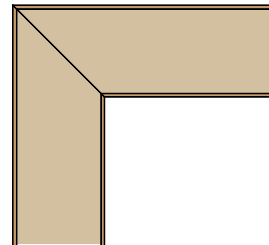


Figure : RG-155

Alaise - coin extérieur

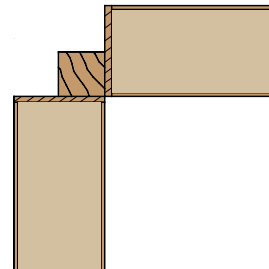


Figure : RG-156

À plat joint - coin intérieur

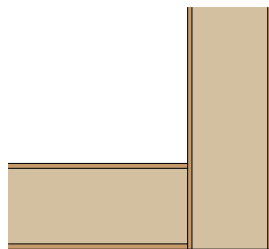


Figure : RG-157

Joint sans retrait

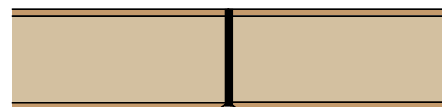


Figure : RG-158



EXEMPLES DE RETRAITS ET DE JOINTS AVEC RETRAIT

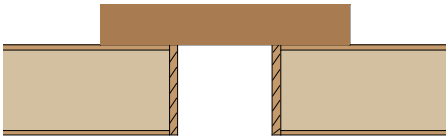


Figure : RG-159

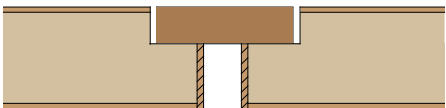


Figure : RG-160



Figure : RG-161

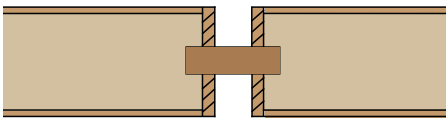


Figure : RG-162

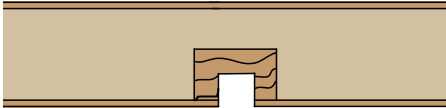


Figure : RG-163



Figure : RG-164



Figure : RG-165

Pour **EMPÊCHER LA TÉLÉGRAPHIE** : Lorsque l'on fixe sur le chant une alaise en bois massif, sa teneur en humidité doit être semblable à celle de l'âme du panneau. De plus, elle doit être collée solidement et poncée pour affleurer l'âme du panneau en épaisseur avant que ne soient appliquées les feuilles de placage sur chacune des faces.

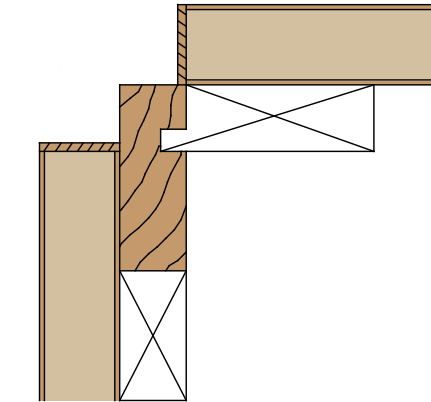


Figure : RG-166

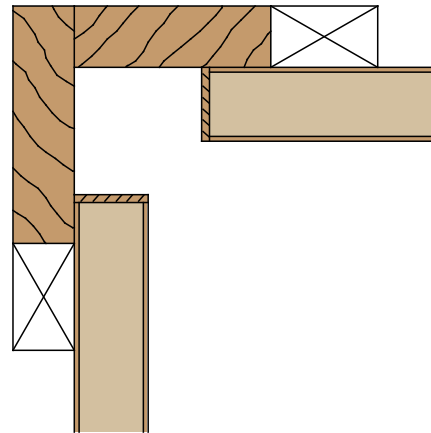


Figure : RG-167



EXEMPLES DE JOINTS TAILLÉS ET INSTALLÉS EN USINE

À onglet embouveté - coin extérieur

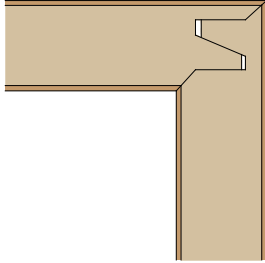


Figure : RG-168

Fausse languette - coin extérieur

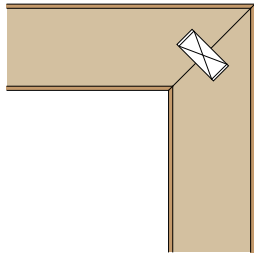


Figure : RG-169

Assemblage usiné en V - coin extérieur

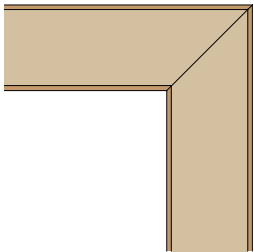


Figure : RG-170

Alaise de bois massif - coin extérieur

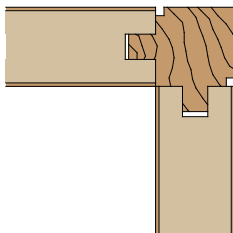


Figure : RG-171

Bois massif - Coin extérieur

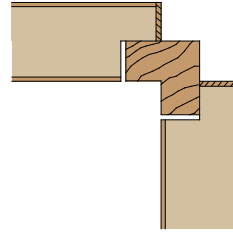


Figure : RG-172

Bois massif - Coin extérieur

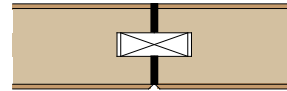


Figure : RG-0173

EXEMPLE DE STRUCTURE MONTÉE ET ASSEMBLÉE EN USINE

À joint lâche préparé en usine et poncé affleuré

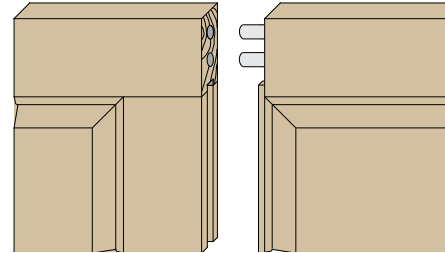
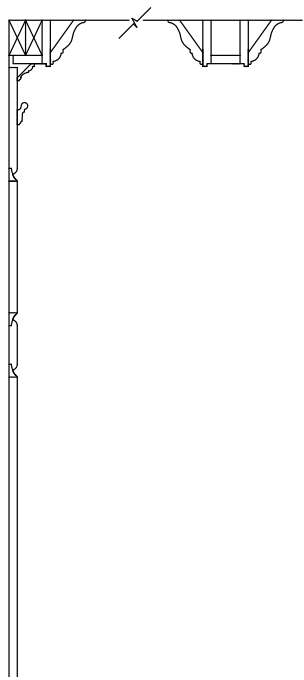
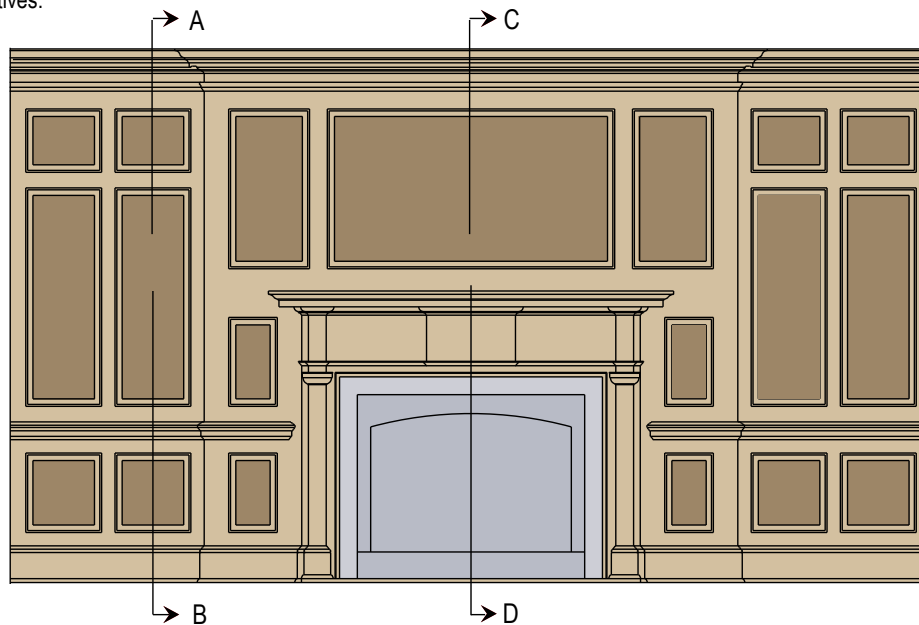


Figure : RG-174



EXEMPLES DE PANNEAUX À MONTANTS ET TRAVERSES

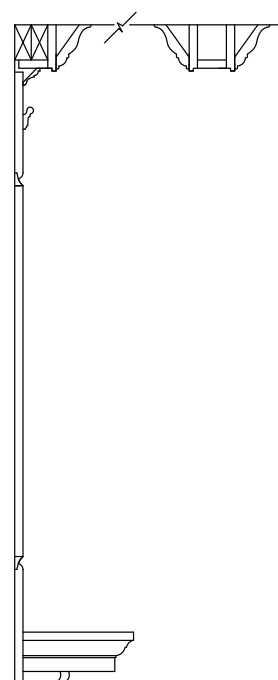
Panneaux plats ou en relief avec des parements de placages de bois ou en bois massif, combinés avec des montants et des traverses. Le design peut inclure l'application de moulures de façade. Les joints entre les panneaux, les montants, les traverses et les autres éléments constitutifs doivent être conçus à des fins fonctionnelles ou décoratives.



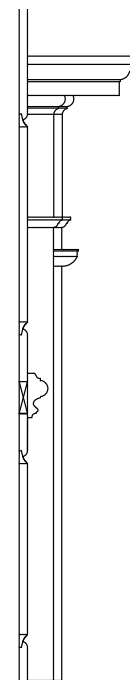
Section A



Section B



Section C



Section D



Figure : RG-175

EXEMPLES DE PANNEAUX À MONTANTS ET TRAVERSES (suite)

SUGGESTIONS

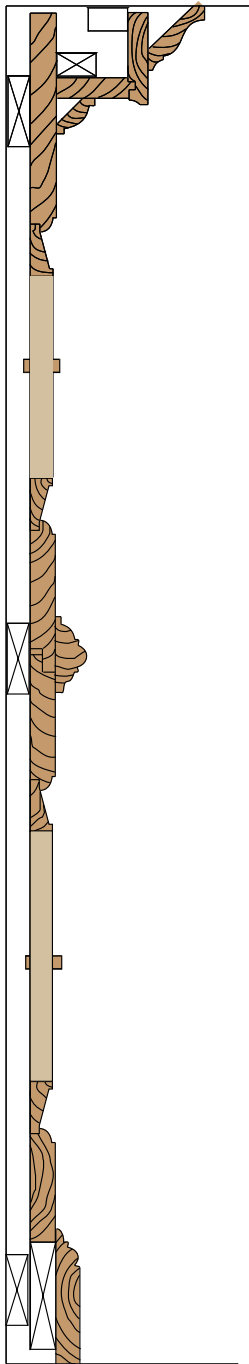
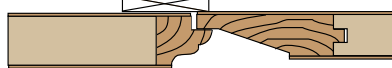


Figure :RG-176

Montant et traverse plaqué avec chants de montant et traverse et de rive du panneau cachés*



* peut causer de la télégraphie dans le parement du placage

Figure : RG-177

Montant et traverse en bois massif avec produits en panneau et rive en bois massif

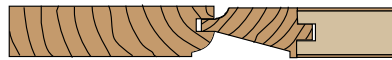


Figure : RG-178

Montant et traverse en bois massif avec moulure à rebord et produits en panneau et rive en bois massif

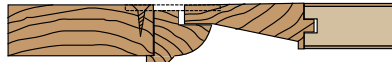


Figure : RG-179

Panneau de fibres à densité moyenne (MDF) pour montants, traverses et panneaux

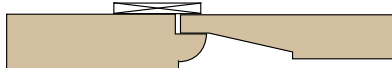


Figure : RG-180

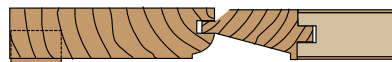
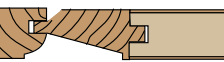


Figure : RG-181

Coin intérieur



Coin extérieur - à fausse languette

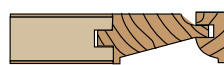
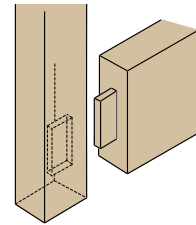


Figure : RG-182

Coin extérieur - à onglet embouveté

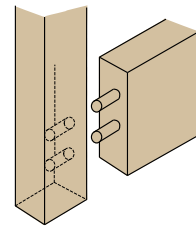


Figure : RG-185



à tenon et mortaise

Figure : RG-183

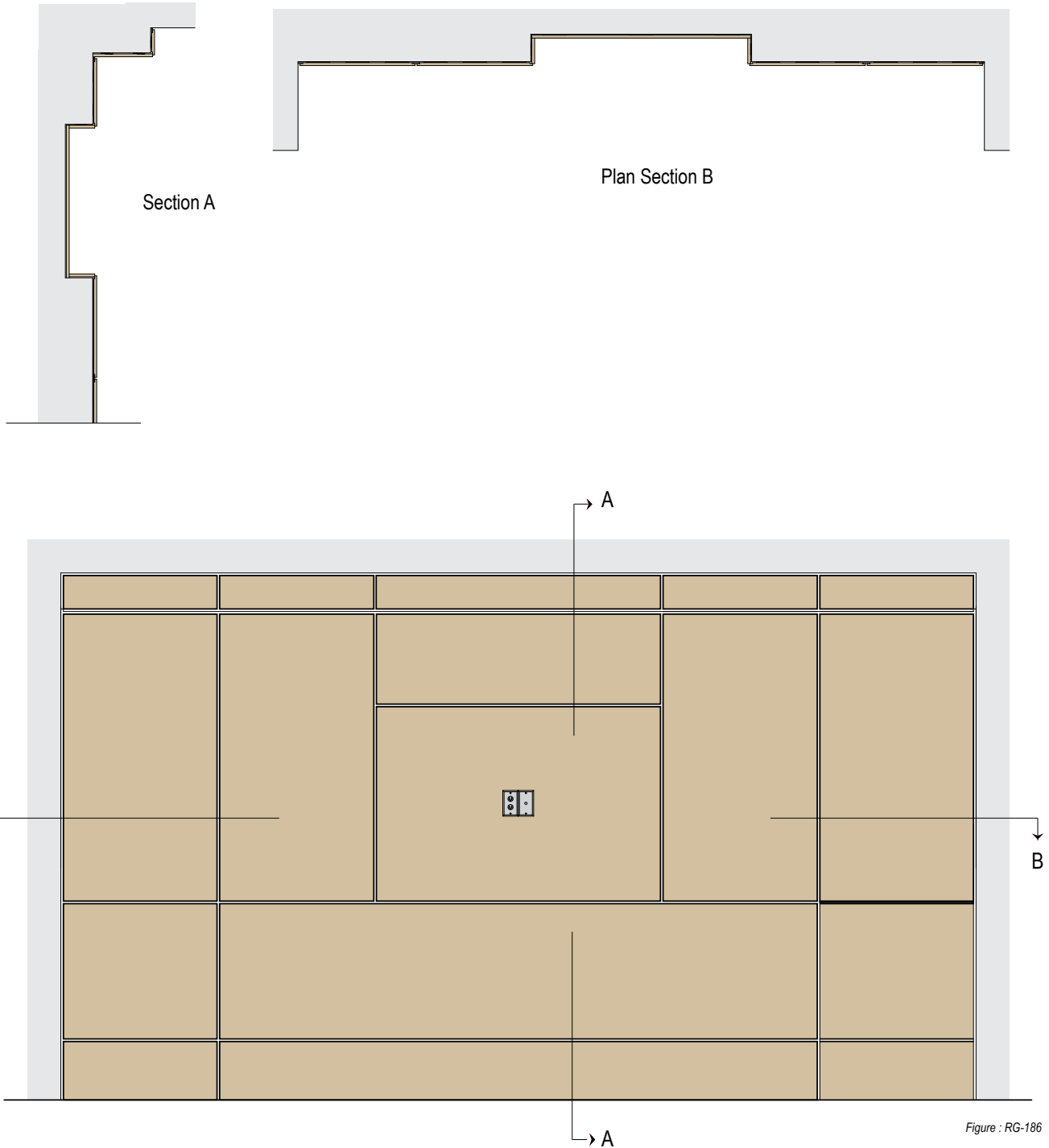


goujonné

Figure : RG-184



EXEMPLE DE PANNEAU PLAT ENCASTRÉ AVEC RETRAITS

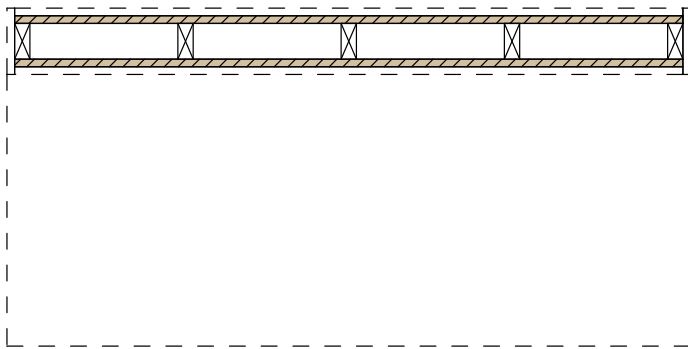
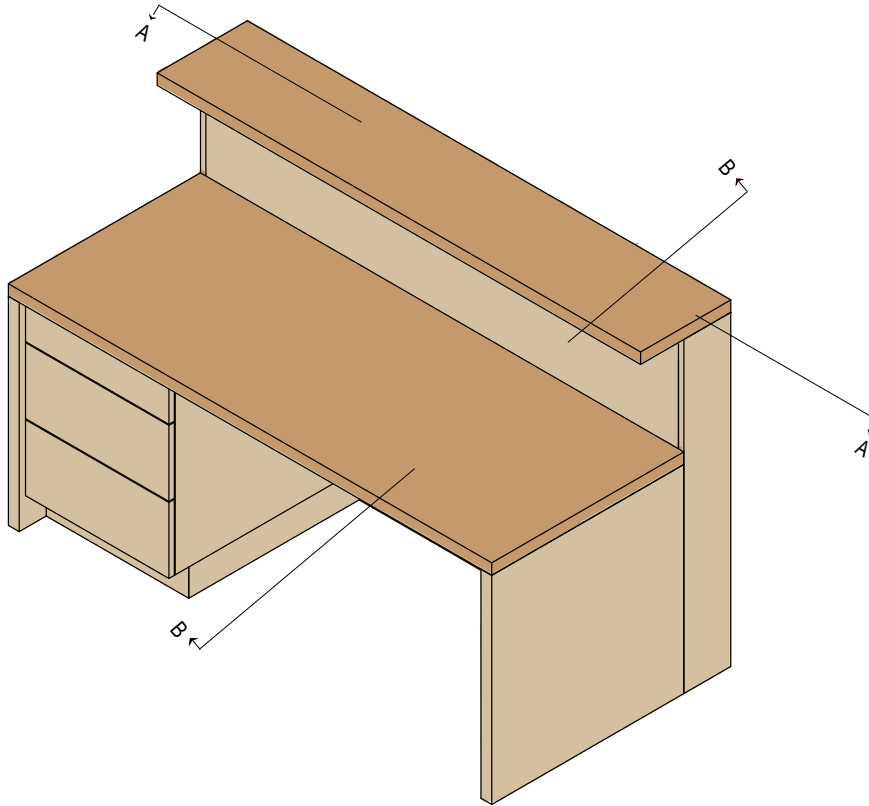


SUGGESTIONS

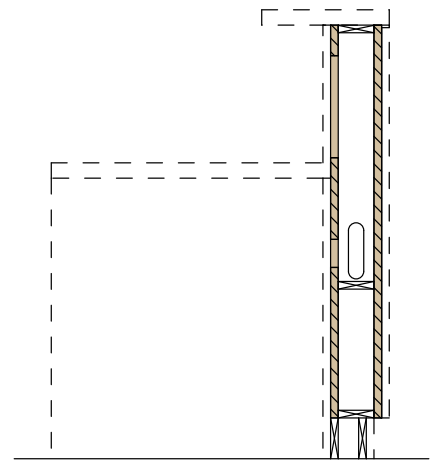


EXEMPLE DE PANNEAU POUR MURS DE BUREAU DE RÉCEPTION AVEC STRUCTURES FABRIQUÉES EN USINE

SUGGESTIONS



Plan Section A



Section B

Figure : RG-187



PORTES DE COULOIR

INTRODUCTION

La section 09 comprend des informations relatives sur l'utilisation des portes planes ou à montants et traverses, avec des parements en bois ou en plastique stratifié, et leurs éléments connexes.

Dans le passé les manufacturiers de portes ont toujours compté sur la résistance naturelle des pièces et des placages de bois dur pour garantir des performances à long terme. De nombreux nouveaux produits de bois d'ingénierie remplacent maintenant le bois dur traditionnel permettant ainsi aux manufacturiers de portes de réduire les coûts, d'accroître l'efficacité de production, tout en offrant de meilleures portes.

Cependant, le risque d'obtenir des produits non conformes qui ne performeraient pas aussi bien est possible. Les matériaux et les méthodes de construction utilisés permettent de déterminer comment une porte résistera dans des conditions de grande ou d'extrême utilisation. Avec l'introduction de produits de bois d'ingénierie, exiger des seuils de performance revêt beaucoup d'importance. Les produits dérivés du bois naturel ou d'ingénierie présentent une grande variété de caractéristiques de résistance, et il est important que les matériaux et les méthodes de construction des portes respectent les exigences de conformité d'un projet.

DÉFINITIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION

• Portes revêtues de placages :

- Une porte à **5 PLIS** : formée d'une âme centrale sur laquelle on applique de part et d'autre une feuille de compensation transversalement et une feuille de parement.
- Une porte à **7 PLIS** : formée de 3 plis de placage appliqués de part et d'autre du pli central appelé « âme », le pli extérieur servant de parement.

• Portes revêtues de plastique stratifié (HPL) :

- Une porte à **3 PLIS** : formée d'une âme dont chacune des faces comporte un revêtement de plastique stratifié.
- Une porte à **5 PLIS** : formée d'une âme centrale dont chacune des faces est couverte transversalement d'une feuille de placage ou de composite, elle-même revêtue d'un plastique stratifié.

EXEMPLES de CONSTRUCTION et PLAN DE COUPE de PORTE

Le visuel de l'orientation du fil ne s'applique qu'aux placages de bois.

- **PAREMENT EN PLACAGE DE BOIS** avec une âme en panneau de particules, en MDF ou en panneau d'agrifibres (PC-5 / PC-7) :

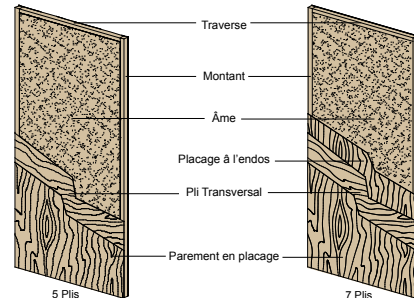


Figure : RG-188

- **PAREMENT EN PLACAGE DE BOIS** avec une âme en bois de charpente composite (SCL) C-5 / C-7 :

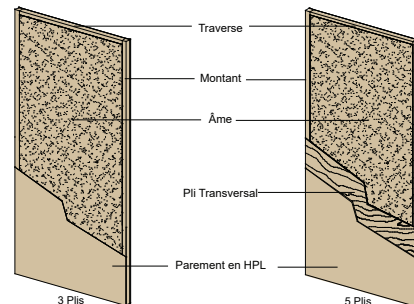


Figure : RG-189

- **PAREMENT EN PLACAGE DE BOIS** avec une âme en pièces de bois collées (SLC-5 / SLC-7) :

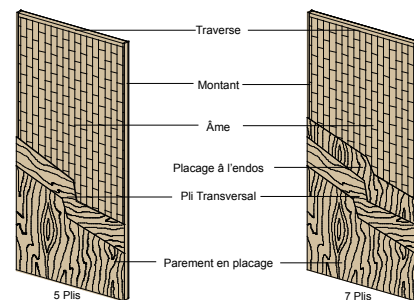


Figure : RG-190



PORTES DE COULOIR (suite)

EXEMPLES de CONSTRUCTION et PLAN DE COUPE de PORTE (suite)

- **PAREMENT EN PLACAGE DE BOIS** avec une âme en bois de charpente composite (SCL) C-5 / C-7 :

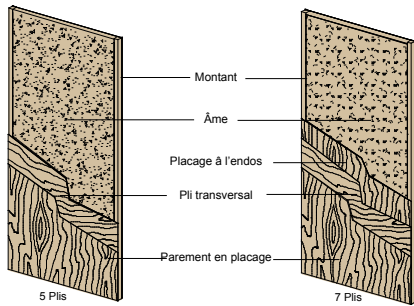


Figure : RG-191

- **PAREMENT EN PLACAGE DE BOIS** avec une âme en matériau composite ignifuge (FD-5 / FD-7) :

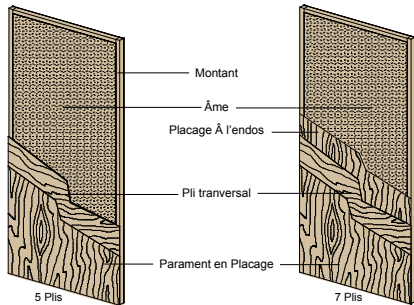


Figure : RG-192

- **STRATIFIÉ (HPL)** avec une âme en matériau composite ignifuge (FD-HPL) :

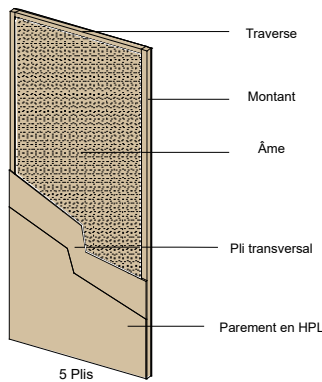


Figure : RG-193

- **PAREMENT EN PLACAGE DE BOIS ou PLASTIQUE STRATIFIÉ** avec une âme creuse (HC-7) :

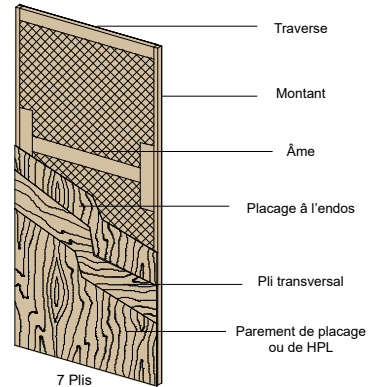


Figure : RG-194



PORTES DE COULOIR (suite)

SYMBOLES ET ABRÉVIATIONS RELATIFS AUX PORTES

Votre fabricant de portes est votre meilleure source d'informations lorsque vient le temps de rédiger les spécifications des portes. Certains fabricants de portes utilisent les codes inscrits ci-dessous :

- **ME = Chants** agencés; signifie que les chants verticaux sont assortis aux parements décoratifs.
- **CE = Champs compatibles**; signifie que les chants verticaux ont été choisis en fonction de leur compatibilité avec les parements en stratifié décoratif.
- **PC = Âme en panneau de particules**, en MDF ou en agrifibres: porte à âme pleine avec montants et traverses collés à l'âme et rabotés avant l'application des deux parements, comprenant :
 - **PC-5** = Âme en panneau de particules avec deux plis de chaque côté.
 - **PC-7** = Âme en panneau de particules avec trois plis de chaque côté.
 - **PC-HPL-3** = Âme en panneau de particules avec un pli de stratifié de chaque côté.
 - **PC-HPL-5** = Âme en panneau de particules avec un pli transversal et un pli de stratifié de chaque côté.
- **SCLC** = Âme en bois de charpente composite : porte à âme pleine avec montants et traverses collés à l'âme et rabotés avant l'application des deux parements, comprenant :
 - **SCLC-5** = Âme en bois de charpente composite avec deux plis de chaque côté.
 - **SCLC-7** = Âme en bois de charpente composite avec trois plis de chaque côté.
 - **SCLC-HPL-5** = Âme en bois de charpente composite avec un pli transversal et un pli de stratifié de chaque côté.
- **SLC** = Âme en pièces de bois collées : porte à âme pleine avec montants et traverses collés à l'âme et rabotés avant l'application des deux parements.
 - **SLC-5** = Âme en pièces de bois collées avec deux plis de chaque côté.
 - **SLC-7** = Âme en pièces de bois collées avec trois plis de chaque côté.
 - **SLC-HPL-5** = Âme en pièces de bois collées avec un pli transversal et un pli de stratifié de chaque côté.
- **FPC** = Âme en panneau de particules flottantes placée à l'intérieur d'un châssis à montants et traverses et le tout lié par les parements, incluant :
 - **FPC-5** = Âme flottante en panneau de particules avec deux plis de chaque côté.
 - **FPC-7** = Âme flottante en panneau de particules avec trois plis de chaque côté.
- **FSLC** = Âme flottante en pièces de bois lamellé : une âme pleine placée à l'intérieur d'un châssis à montants et traverses et le tout lié par les parements, comprenant :
 - **FSLC-7** = Âme flottante en pièces de bois collées avec trois plis de chaque côté.
- **FD** = Âme ignifuge : âme constituée de matériaux résistant au feu assemblée sur des montants et traverses selon les méthodes prescrites par l'organisme d'essais et soumise à des tests rigoureux de résistance à la fumée, aux flammes et à la pression. Les portes ignifuges portant un sceau de résistance au feu sont spécifiées en fonction de leur indice de résistance au feu :
 - **FD-5** = Âme ignifuge avec deux plis de chaque côté.
 - **FD-7** = Âme ignifuge avec trois plis de chaque côté.
 - **FD-HPL-3** = Âme ignifuge avec un pli de stratifié de chaque côté.
 - **FD-HPL-5** = Âme ignifuge avec un pli transversal et un pli de stratifié de chaque côté.
- **IHC-7** = Âme creuse pour portes institutionnelles : âme à ossature en nid d'abeilles, en échelle ou quadrillée, placée à l'intérieur d'un châssis à montants et traverses, le tout lié par les parements.
- **SHC-7** = Âme creuse pour portes standards : âme à ossature en nid d'abeilles, en échelle ou quadrillée, placée à l'intérieur d'un châssis à montants et traverses, le tout lié par les parements.
- **SR** = Portes insonorisées : spécifiées en fonction de leurs caractéristiques de performances.
- **LL** = Portes doublées de plomb, conçues pour résister à différents types de rayonnements et qui sont spécifiées en fonction de leurs performances.
- **ES** = Portes munies d'un écran de dissipation électrostatique.
- **BR** = Portes pare-balles.



TYPES D'ÂMES COURAMMENT UTILISÉS

L'architecte, le designer ou le spécificateur a l'opportunité de choisir le type d'âme pour les portes. En l'absence de spécification, une âme en particules doit être utilisée et être conforme au grade de panneau de particules LD-1 ou LD-2 des normes de l'ANSI A208.1, telles que publiées par la Composite Panel Association, compositpanel.org.

Les cinq types d'âmes les plus souvent utilisés sont PC, SLC, SCLC, HC et les âmes en matériau ignifuge conformes aux exigences minimales de la WDMA — I.S. 1-A (dernière édition).

Vous devez spécifier un type ou une combinaison de types d'âmes parmi les types suivants : une âme pleine, une âme creuse ou une âme ignifuge, insonorisée, résistant aux projectiles ou doublée de plomb, l'endroit et dans quelles circonstances elle est requise. Les exigences relatives à chaque type d'âme sont précisées à la section 9. En l'absence de spécifications claires, le type d'âme à utiliser doit être laissé au choix du fabricant. Les âmes SCLC peuvent être spécifiées dans n'importe quel grade :

- Lorsque c'est une **ÂME PLEINE** qui est sélectionnée vous devez spécifier l'un des matériaux suivants : PC, SLC et SCLC. Lorsque le poids de la porte est un facteur important de design, vous devez consulter le fabricant de portes pour déterminer les écarts de poids entre les âmes en PC, SLC et SCLC.
- Lorsque c'est une **ÂME CREUSE** qui est sélectionnée, vous devez spécifier le type d'alvéoles : la taille minimale des cellules et le mode de construction du grillage.
- Lorsqu'une **ÂME IGNIFUGE** avec un indice de résistance au feu de 20 minutes est exigé, vous devez consulter votre fabricant de portes pour connaître les types d'âmes, les blocs de vissage, les chants métalliques, les encadrements et les astragales qui sont conformes à l'indice exigé.
- L'utilisation du **SCLC** pour les traverses supérieures et inférieures, et pour les blocs de vissage est acceptée. Utilisé en remplacement des âmes en panneaux lattés, ce type de matériau est reconnu pour l'excellence de ses performances. Il permet souvent de minimiser ou même d'éliminer la télégraphie des blocs de bois massif à travers les placages de parement et les revêtements.

Si les chants d'une porte à âme en SCL restent visibles après l'installation, les architectes et designers peuvent avoir à spécifier un traitement de remplissage et de peinture ou l'application d'une bande de chant en placage pour cacher la texture grossière des chants. Il incombe à l'architecte ou au designer de choisir ce qui sert le mieux les intérêts du client.

ÂMES À VOCATION SPÉCIFIQUE

Ces types d'âmes, qui sont conçus pour les portes ignifuges, insonorisées, résistant aux rayons X, pare-balles ou dotées d'un blindage électrostatique, doivent être spécifiés en incluant l'indice de résistance au feu, le degré d'insonorisation, l'épaisseur du blindage et l'indice de protection :

- Le type de construction et le type d'âme des portes **IGNIFUGES**, ainsi que l'épaisseur, les bandes de chant, les moulures, les blocs de vissage et l'utilisation d'un revêtement intumescent doivent correspondre aux normes du fabricant des portes et être en conformité avec la certification relative à l'indice de résistance au feu qui leur a été attribué par l'organisme responsable.
- Le type de construction et le type d'âme des portes **INSONORISÉES**, ainsi que l'épaisseur, les bandes de chant, les moulures appliquées, les butées spéciales, les ajusteurs d'arrêt, les joints d'étanchéité et les dispositifs de fermeture automatique doivent correspondre aux normes du fabricant des portes. De plus, ces portes doivent respecter l'indice de transmission du son (STC) spécifié lorsque testées comme dispositif d'ouverture autonome, (et non installé dans son embrasure).
- Le type de construction des portes **RÉSISTANT AUX RAYONS X**, ainsi que leur épaisseur, leurs bandes de chant et leurs moulures doivent correspondre aux normes du fabricant.
- Le type de construction des portes **PARE-BALLES**, ainsi que leur épaisseur, leurs bandes de chant et leurs moulures doivent correspondre aux normes du fabricant.
- Le type de construction des portes **DOTÉES D'UN BLINDAGE ÉLECTROSTATIQUE**, ainsi que leur épaisseur, leurs bandes de chant et leurs moulures doivent correspondre aux normes du fabricant.

Les types d'âmes autres que celles qui sont énumérées ici, sont manufacturées selon des spécifications particulières et c'est pourquoi elles ne sont pas visées par les présentes normes.



PORTES DE COULOIR (suite)

ASSEMBLAGE DE L'ÂME AUX CHANTS

Ces normes établissent des exigences relatives aux assemblages utilisés pour joindre l'âme aux chants verticaux et horizontaux d'une porte pleine :

- Les montants et les traverses solidement collés à l'âme avant l'application des parements.
- Les montants et les traverses NON COLLÉS à l'âme avant l'application des parements.
- Les montants et traverses sont placés (non collés) autour des treillis d'alvéoles de l'âme.

INDICES DE RÉSISTANCE AU FEU

Des codes de référence ont été établis pour indiquer l'indice de résistance au feu. De même, un système de classification existe pour établir le niveau de protection des ouvertures de porte dans les murs classés ignifuges. Les portes ignifuges doivent satisfaire à certaines exigences et arborer les sceaux de certification attribués par un organisme d'essais indépendant approuvé par un agent du bâtiment.

PORTES À FONCTION SPÉCIALE

Certaines entreprises sont spécialisées dans la fabrication de portes destinées à des fins particulières : portes insonorisées (acoustiques), portes doublées de plomb (résistant aux rayons X), portes pare-balles et dotées d'un blindage, et autres. Veuillez consulter la documentation fournie par le fabricant pour plus de détails.

Des panneaux d'imposte et des portes à fonction spéciale sont disponibles et il est important de bien les spécifier en accordant une attention particulière aux détails d'assemblages, aux dispositifs de fonctionnement, ainsi qu'aux différents modes d'agencement des placages. En l'absence de spécifications claires et complètes, les détails de fabrication seront laissés au choix du fabricant.

PAREMENTS DE PLACAGE

Les portes autoportantes dont les parements sont constitués de bois d'aniégré, de frêne, de hêtre, de merisier, de cerisier, de caryer, d'acajou d'Afrique, d'acajou d'Amérique, de makoré, d'érable, de chêne rouge, de chêne blanc, de pacanier, de peuplier ou de noyer, doivent être conformes aux exigences indiquées au tableau des parements de porte de la HPVA figurant dans la partie Matériaux de la présente section. Les portes constituées d'une essence non énumérée ci-dessus doivent être conformes aux normes de la HPVA pour les parements de porte convenues entre l'acheteur et le vendeur.

- Les portes adjacentes à un autre élément de menuiserie architecturale ou qui en deviennent une composante doivent être conformes aux exigences applicables précisées à la section 4.
- La largeur des coupons de placage extérieurs affleurés des portes autoportantes à agencement centré et balancé ne doit pas excéder de plus de 1" (25,4 mm) la largeur du coupon adjacent pour le grade Régulier, ou de plus de 1/2" (12,7 mm) la largeur du coupon adjacent pour le grade Première qualité.
- Avant de spécifier ce que vous voulez, il vaut mieux consulter le fabricant des portes pour connaître les disponibilités.

Les agencements spéciaux doivent être spécifiés, par exemple :



- Toutes les portes d'un même projet doivent être fabriquées à partir d'une même quartelle ou de quartelles similaires.
- Des placages de parement à agencement séquentiel sont requis pour les portes à deux vantaux ou les ensembles de portes et les panneaux adjacents.

SOMMAIRE DES GRADES ASSOCIÉS AUX PAREMENTS DE PLACAGE

Se référer à la section 4 (Grades de la HPVA pour panneaux) et à la section 9 (Grades de la HPVA pour revêtements de porte) pour une description complète des grades associés aux parements de placage.


Lorsqu'un placage est spécifié comme « naturel », il peut contenir n'importe quelle quantité de bois d'aubier ou de bois de cœur ou une combinaison des deux, avec le contraste de couleur que cela comporte pour de nombreuses essences.

L'industrie reconnaît que le coût est un facteur important et que le fait d'abaisser les normes relatives aux placages peut se traduire par des économies. Il est possible d'atteindre cet objectif en spécifiant le grade Régulier des NNAMA. Cependant, lorsque les portes font partie d'un plan plus général ou qu'elles sont adjacentes à d'autres éléments de menuiserie architecturale spécifiés selon les présentes normes, le niveau de qualité de ces portes doit correspondre à celui des autres éléments de menuiserie.



PORTES DE COULOIR (suite)

NIVEAUX DE PERFORMANCE DE L'ANSI/WDMA

Un **NIVEAU DE PERFORMANCE FONCTIONNELLE POUR UN USAGE INTENSIF** de l'ANSI/WDMA est exigé avec les NNAMA  pour les portes planes et à montants et traverses, etsi un niveau de performance fonctionnelle pour un usage très intensif ou un usage standard est requis, il faut le spécifier.

- Les exigences relatives aux niveaux de performances **FONCTIONNELLES** sont énoncées dans les parties « Exigences d'usinage et d'assemblage ». Les niveaux de performances autres que ceux exigés dans les présentes seront spécifiés parmi les éléments suivants :

- Le niveau de performance fonctionnelle pour un **USAGE INTENSIF** est recommandé généralement pour les portes destinées à un usage modéré et qui doivent satisfaire à des normes minimales de performances intermédiaires. Exemples typiques d'utilisation :

Entrée de salon adaptée aux personnes handicapées	Entreposage
bureau – puits d'escalier	Entrée d'appartement et de condo
Entrée des salles de services mécaniques	Résistant au rayons X
Entrée de chambres d'hôtel et de motel	Insonorisées
Salle d'examen médical	

- Le niveau de performance fonctionnelle pour un **USAGE TRÈS INTENSIF** se rapporte généralement aux portes destinées à être utilisées très fréquemment ou fréquemment et qui doivent satisfaire aux normes minimales de performances les plus élevées. Exemples typiques d'utilisation :

Salle de classe	Salle de détention/cellule de prison
Chambre d'hôpital	Porte pare-balles
Salle de toilette publique	Gymnase et vestiaire
Dortoir	Salle d'opération
Salle de réunion	Centre de traumatologie
Entrée d'auditorium	

- Le niveau de performance fonctionnelle pour un **USAGE STANDARD** se rapporte généralement aux portes destinées à être peu utilisées et qui doivent satisfaire aux normes minimales de performances les moins élevées :

Placard	Salle de bain privée
Penderie	Petit bureau, peu utilisé

LIGNES DIRECTRICES D'UTILISATION DU PLACAGE

Les normes de la Hardwood Plywood & Veneer Association ANSI/HPVA HP-1 (dernière édition) pour les parements de placage ont été adoptées comme normes minimales pour les parements de placage. À cet effet, les rédacteurs de devis doivent déterminer et spécifier ce qui suit :

LES PLACAGES POUR FINITION TRANSPARENTE

- Essences** : il existe une grande variété d'essences indigènes et exotiques sur le marché. Il est recommandé d'impliquer votre manufacturier dès le début du processus de conception et de sélection.
- Agencement** : beaucoup d'effets visuels différents peuvent être obtenus selon l'agencement des placages de parement sélectionné :
 - L'apparence et la disposition désirées des coupons de placage.
 - Le type d'agencement des coupons de placage.
 - L'orientation des placages tranchés sur une façade de porte.
 - L'apparence des portes à deux vantaux ou des ensembles de portes.
 - L'apparence des portes avec impostes.

LES MATÉRIAUX POUR FINITION OPAQUE

- Revêtement à densité moyenne**, MDF ou panneau dur. Ces types de revêtement présentent une surface à peindre qui est optimale pour les portes architecturales.
- Bois dur à pores fermés**. Une préparation supplémentaire sera requise de la part du finisseur puisqu'un fini opaque pourrait laisser apparaître le fil, les joints ouverts de placage et d'autres caractéristiques de ce type de bois.
- Choix du manufacturier**. Les matériaux de parement sont déterminés par le manufacturier.



PORTES DE COULOIR (suite)

LIGNES DIRECTRICES D'UTILISATION DU PLACAGE (suite)

PORTES À DEUX VANTAUX ou ENSEMBLE DE PORTES

- **Agencement en paire** - Deux portes posées côte à côte peuvent (et doivent pour certains grades) être agencées en paires. Note à l'attention des rédacteurs de devis : le fait de spécifier un agencement en paire signifie seulement que deux portes sont considérées comme étant agencées en paire selon le grade spécifié des NNAMA, et n'indique d'aucune façon la coupe, l'assemblage ou le séquençement des coupons de placage. Le grade qui aura été spécifié déterminera l'agencement des portes requis. La réglementation d'un grade doit être spécifiée si la séquence, la coupe et l'assemblage des coupons de placage sont différents. L'illustration montre des parements de placage tranché sur dosse, en agencement retourné et centré.



Figure : RG-195

- **Agencement d'un ensemble de portes** — Trois portes ou plus, ou deux paires ou plus de portes agencées en paire, posées côte à côte peuvent (et doivent être pour certains grades) faire partie d'un ensemble agencé. Note à l'intention des rédacteurs de devis : le fait de spécifier l'agencement d'un ensemble de portes signifie seulement que trois portes ou plus sont considérées comme étant agencées dans un ensemble selon le grade spécifié des NNAMA, et n'indique d'aucune façon la coupe, l'assemblage ou le séquençement des coupons de placage. Le grade qui aura été spécifié déterminera l'agencement des portes requis. La réglementation d'un grade doit être spécifiée si la séquence, la coupe et l'assemblage des coupons de placage sont différents. L'illustration montre des parements de placage tranché sur dosse, en agencement retourné et centré.

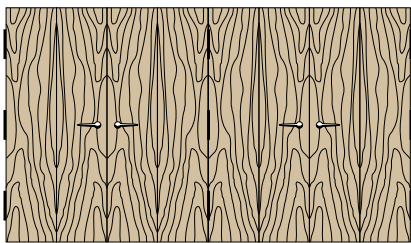


Figure : RG-196

• Portes à imposte

L'utilisation d'une imposte augmente la hauteur apparente d'une porte ainsi que celle de l'ouverture. Le type d'agencement doit être spécifié; un léger désalignement du fil du placage peut se produire entre l'imposte et la porte. À cet effet, la pratique de l'industrie est de permettre un écart dans l'alignement du fil d'un côté à l'autre. Si des tolérances plus petites sont voulues, elles doivent être spécifiées.

L'alignement du motif du fil entre la porte et l'imposte, même lorsque les deux proviennent du même panneau, peut varier jusqu'à une certaine mesure. Cela s'explique par la progression annuelle des anneaux de croissance, lesquels créent les figures qu'on retrouve dans le bois. Le désalignement sera plus évident sur les portes plaquées de bois d'essences à pores ouverts que sur celles qui sont plaquées de bois d'essences à pores fermés.

- **Agencement en continu** - Ce type d'agencement permet une utilisation optimale du placage puisque chaque coupon de placage s'étend du haut de l'imposte jusqu'au bas de la porte. La longueur disponible des placages provenant de certaines essences peut limiter le recours à cette option.

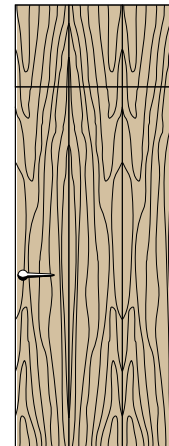


Figure : RG-197



PORTES DE COULOIR (suite)

LIGNES DIRECTRICES D'UTILISATION DU PLACAGE (suite)

- **Portes à imposte** (suite)
 - **Agencement en bout** - Dans ce type d'agencement, le motif d'un coupon de placage s'étend du bas jusqu'au haut de la porte. Le fil du bois sur l'imposte présente un effet miroir par rapport au fil de la porte.

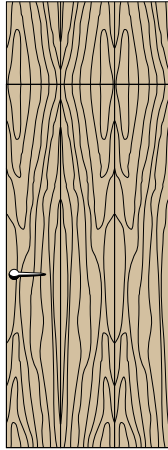


Figure : RG-198

- **Sans agencement**

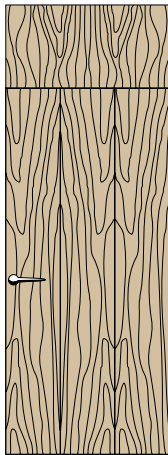



Figure : RG-199

TYPES et CONSTRUCTION de CHANTS DE PORTE

À moins d'indication contraire, la composition des chants est laissée au choix du manufacturier.

Pour **EMPÊCHER LA TÉLÉGRAPHIE** : Lorsque l'on fixe sur le chant une alaise en bois massif, sa teneur en humidité doit être semblable à celle de l'âme du panneau. De plus, elle doit être collée solidement et poncée pour affleurer l'âme du panneau en épaisseur avant que ne soient appliquées les feuilles de placage sur chacune des faces. 

- **Type - A** - Alaise en bois massif, chants et plis transversaux apparents.

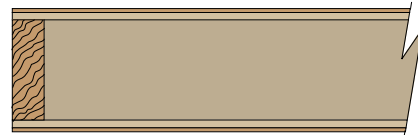


Figure : RG-200

- **Type - B** - Bande de chant en placage de bois, chants des plis transversaux recouverts.

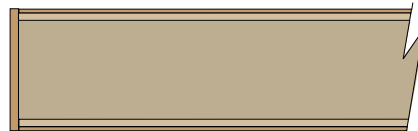


Figure : RG-201

- **Type - C** - Chant en PVC ou en HPL, chants des plis transversaux recouverts.



Figure : RG-202

- **Type - D** - Chant en PVC ou en HPL, chants des plis transversaux recouverts.

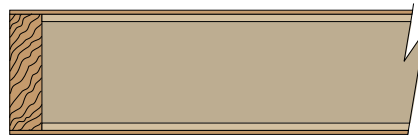


Figure : RG-203

- **Type - E** - Alaise en bois massif, chant du parement de placage visible.



Figure : RG-204

- **Type - F** - Alaise en bois massif, parement et chants des plis transversaux recouverts.



Figure : RG-205



PORTES DE COULOIR (suite)

DÉTAILS DE CONSTRUCTION

EXIGENCES GÉNÉRALES RELATIVES AUX MOULURES :

- **L'ESSENCE** utilisée doit pouvoir s'agencer ou être compatible avec le placage de parement ou le stratifié.
- **SPÉCIFIEZ** si vous voulez un fini transparent ou opaque.
- **DÉPOURVUES** de défauts ouverts, fentes, roulures ou échauffures.
- **ÊTRE LISSES et DÉPOURVUES** de marques visibles de couteau, de scie ou de ponçage.

TYPES DE JOINTS DES CHANTS HORIZONTALS ET D'IMPOSTE

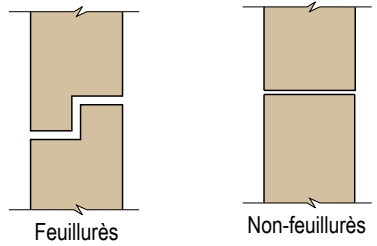


Figure : RG-206

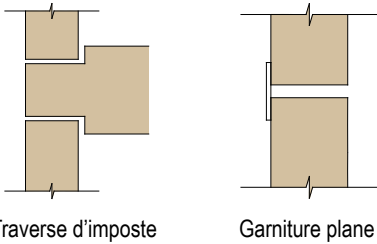


Figure : RG-207

TYPES DE JOINTS DES CHANTS

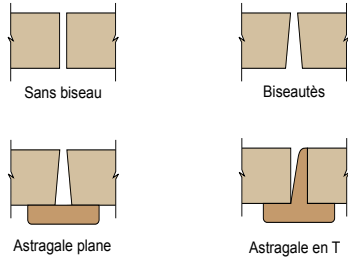


Figure : RG-208

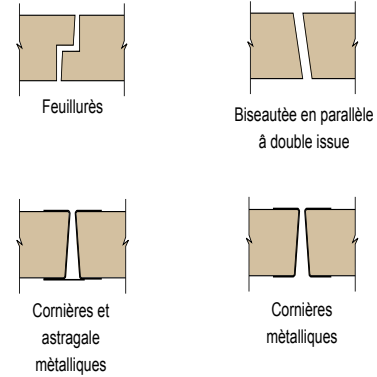


Figure : RG-209

CHOIX DE VITRAGE

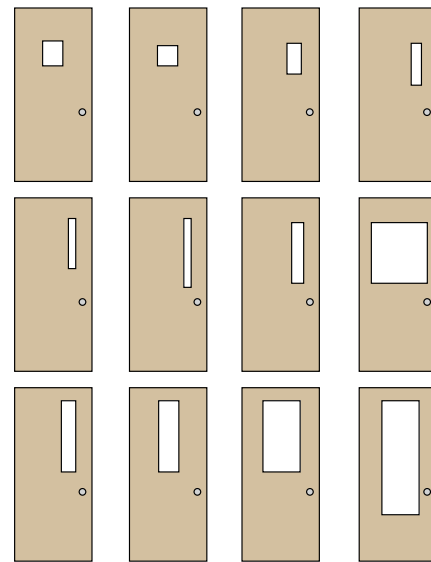


Figure : RG-210

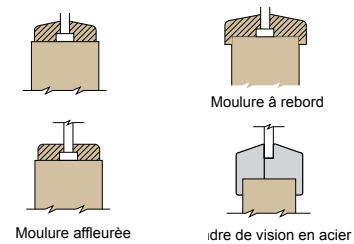


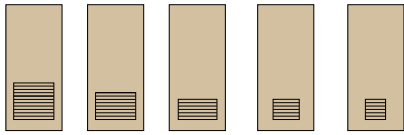
Figure : RG-211



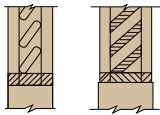
PORTES DE COULOIR (suite)

DÉTAILS DE CONSTRUCTION (suite)

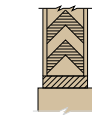
• CHOIX DE PERSIENNES



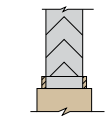
Gamme de dimensions



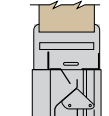
Lames en bois



chevrons en bois



Chevrons en acier



Élément fusible

Figure : RG-212

• CHOIX DE SOLINS

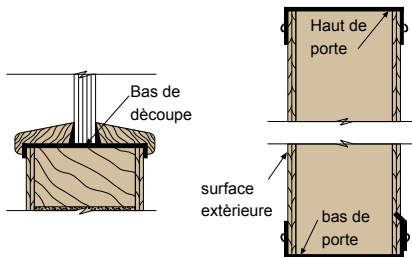


Figure : RG-213

If the manufacturer is to flash the top of the door or the bottom edge of cutouts for exterior doors, it must be specified.



• CHOIX DE PORTES COUPÉES

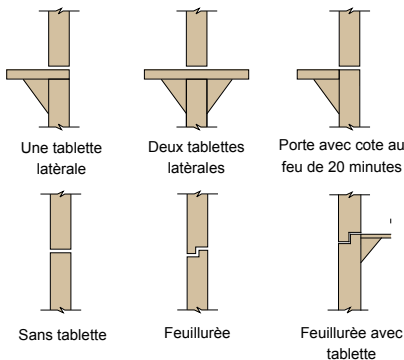


Figure : RG-214

• CHOIX DE BLOCS DE VISSAGE

Pour faciliter les opérations de découpe et d'installation des éléments de quincaillerie, différents types de blocs de vissage sont disponibles auprès de la plupart des fabricants de portes, en particulier pour des portes à âme en panneau de particules et à âme ignifuge. Plusieurs options sont également offertes, renseignez-vous auprès de votre fabricant pour déterminer les exigences.

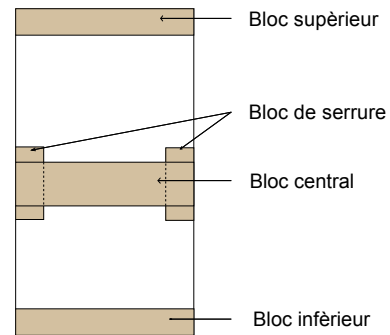


Figure : RG-215

Le cas échéant, les blocs de vissage pour les éléments de quincaillerie doivent être spécifiés parmi les options suivantes :

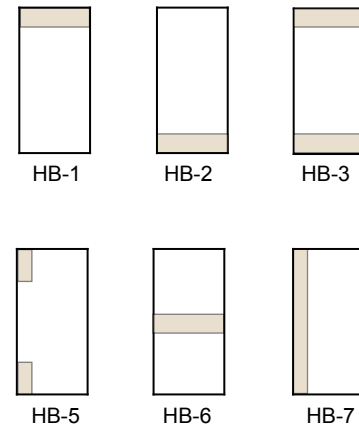


Figure : RG-216



Figure : RG-150

Les blocs de vissage pour la partie supérieure peuvent couvrir totalement ou partiellement la largeur de la porte, au besoin.

PORTES DE COULOIR (suite)

SENS D'OUVERTURE ET CHANFREIN DES PORTES

Le « sens d'ouverture » d'une porte est toujours déterminé à partir de l'extérieur. Le côté extérieur d'une porte extérieure donne sur la rue ou correspond au côté de la porte d'entrée dans lequel on insère la clé ouvrant la porte. Le côté extérieur d'une porte intérieure est celui par lequel on peut accéder à une salle ou à un auditorium le long d'un couloir ou d'un hall d'entrée (côté où on insère la clé). L'extérieur d'une porte de placard donne sur le côté opposé du placard, soit sur la chambre, le couloir ou le hall d'entrée. L'extérieur d'une porte communicante est le côté où les charnières sont masquées lorsque la porte est fermée. L'extérieur de portes jumelées communicantes est l'espace se trouvant entre les deux portes.

Les portes à ouverture standards sont des portes que la personne pousse lorsqu'elle arrive du côté extérieur ou du côté où l'on insère la clé ouvrant la porte. Les portes à ouverture inversée sont des portes que la personne tire vers elle lorsqu'elle arrive du côté extérieur ou du côté où l'on insère la clé ouvrant la porte.

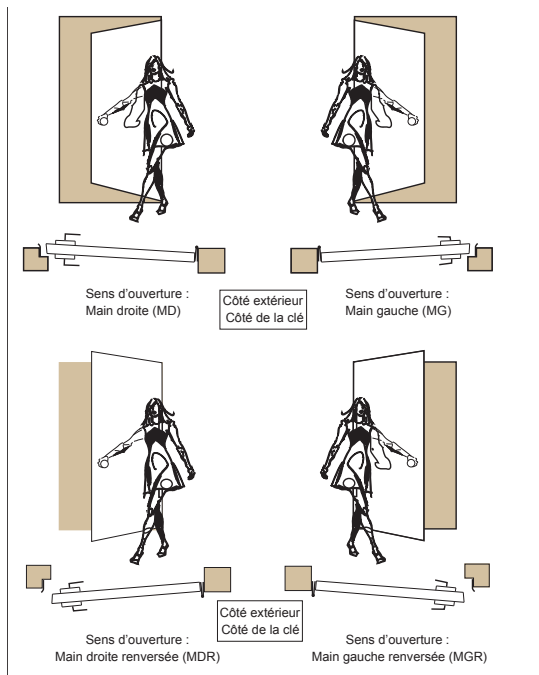


Figure : RG-218

FINITION EN USINE (lorsque spécifié)

La gamme de finis offerts en usine varie selon les entreprises. Il se peut que certains finis ne soient pas offerts par tous les manufacturiers de portes. Les finis permettent de protéger le bois contre les problèmes causés par l'humidité, la manutention et les produits chimiques nocifs. Plus on réussira rapidement à limiter l'absorption ou le dégagement d'humidité, plus la durée de vie et l'aspect esthétique du bois seront prolongés. Les finis transparents procurent au bois une couche de protection tout en lui permettant de conserver son aspect naturel. Les finis transparents avec teinte donnent à l'architecte ou au designer la possibilité de créer un riche effet visuel en modifiant la couleur, la texture et le lustre du fini.

Les systèmes de finition et leurs caractéristiques de performances sont précisés à la section 05.

En examinant attentivement la section 05 avec votre manufacturier dès le début de la phase de conception, vous pourriez réaliser des économies et obtenir une qualité supérieure.

La finition en usine est habituellement spécifiée lorsque des performances de haute qualité et une apparence supérieure sont exigées pour un projet.

La finition en usine offre de nombreux avantages, notamment :

- Des équipements parmi les plus modernes dans un environnement bien éclairé, à l'abri de la poussière (conditions qui ne sont généralement pas disponibles au chantier), permettant d'obtenir une couleur, une texture et un lustre uniformes.
- Un ponçage approprié avant l'application des teintures et des finis. Les conditions de travail au chantier empêchent souvent une bonne préparation des surfaces avec, pour résultat, un manque de clarté et d'uniformité dans le fini et la couleur.
- Une protection rapide contre de mauvaises conditions d'humidité relative.
- Des économies de coûts (dans la plupart des cas) sur le coût total lié aux finis appliqués au chantier par un autre entrepreneur.
- Une diminution du temps d'installation au chantier, permettant de terminer le projet plus rapidement.



PORTES DE COULOIR (suite)

COMPOSANTES DE PORTES À MONTANTS ET TRAVERSES

- Les **MONTANTS** - sont les éléments verticaux externes de la porte. Ils peuvent être en bois massif ou en placage de bois. Les montants sont généralement constitués de bois massif (pièces et moulures). Les sections moulurées présentent habituellement deux types de profil : « doucine » ou en « quart-de-rond profilé ». D'autres formes peuvent aussi être utilisées. Les montants sont entaillés ou rainurés le long du chant de manière à pouvoir recevoir les panneaux, les traverses et le vitrage, selon le cas. Si la porte doit être assemblée à goujons, les montants sont alors percés de façon à pouvoir recevoir les goujons. Si la porte doit être assemblée au moyen de vis tire-fond, les montants doivent alors être constitués de pièces de bois massif d'une essence de bois dur. Les montants comportent une bonne partie des éléments de quincaillerie de la porte ; ils doivent donc être dimensionnés et fabriqués de façon à pouvoir recevoir les éléments de quincaillerie, les serrures et loquets prévus.
- Les **TRAVERSES** - sont les éléments transversaux ou horizontaux de la porte. Elles peuvent être en bois massif ou éléments plaqués. Les traverses sont assemblées à contre-profil aux deux extrémités de façon à correspondre au profilé des montants. Les tenons ou goujons sont usinés dans les traverses de façon à correspondre aux mortaises ou trous des goujons creusés dans les montants.
 - Des **traverses supérieures** et **inférieures** sont requises, en plus des traverses intermédiaires, selon le cas. La traverse inférieure est habituellement l'élément le plus large et est constituée de bois collé sur chants ou plaqué, selon le mode de construction de la porte. La façade de la traverse supérieure est souvent de la même dimension que celle des montants.
 - La **traverse intermédiaire**, s'il y en a une, est habituellement un élément large installé à la hauteur de la serrure de porte. Lorsque les montants sont étroits ou que la porte comporte de gros éléments de quincaillerie, cette traverse peut servir à loger les mécanismes de serrure et de loquet.
- Les **MENEaux** - sont des éléments verticaux installés entre deux panneaux. Ils sont montés et usinés de la même façon que les pièces transversales d'un assemblage à montants et traverses.
- Les **PANNEaux** - sont constitués d'éléments en bois massif ou de produits en panneau qui se logent dans le cadre formé par les montants, les traverses et les meneaux. Lorsque le motif du fil apparaît sur les produits finis, le fil des panneaux va normalement dans le sens vertical.
- Les **CROISILLONS** - Des croisillons sont souvent utilisés pour diviser en carrelages les panneaux de vitrage sur les portes à montants et traverses. Les croisillons sont plus petits que les meneaux. On retrouve des croisillons feuillurés qui s'étendent sur toute la hauteur ou toute la largeur de l'ouverture vitrée. Il existe aussi des croisillons plus courts qui sont posés horizontalement ou verticalement pour réunir un croisillon pleine longueur à un montant ou une traverse. L'extrémité des croisillons est habituellement mortaisée et ajustée finement au profil auquel elle est assemblée.

DESIGN DES PORTES À MONTANTS ET TRAVERSES

Les portes à montants et traverses conçues sur mesure offrent plusieurs possibilités de conception notamment en ce qui concerne :

- La disposition des panneaux, les motifs du bois et leur agencement.
- Le mode de construction des panneaux et des montants et traverses.
- Les détails des moulures et les techniques d'assemblage.

Il faut connaître les variantes et leurs caractéristiques pour faire les bons choix. Les dessins présentés ci-après illustrent certaines de ces options. Plusieurs manufacturiers sont d'avis que les constructions collées ou en placage présentent moins de risques de voilement pour la plupart des essences. Renseignez-vous auprès de votre manufacturier de menuiserie architecturale dès le début du processus de conception pour vous aider à faire vos choix.

La résistance d'une porte à montants et traverses repose d'abord sur les épaulements et les joints entre les montants et les traverses; une traverse inférieure plus large augmentera considérablement la résistance et la stabilité d'une porte comparativement à une traverse étroite.

Il est essentiel de veiller à ce que le design de la porte prévoie des montants et traverses assez larges pour qu'on puisse y installer les éléments de quincaillerie voulus, et obtenir une porte solide, stable et bien ajustée à l'ouverture prévue.

Que ce soit pour des portes planes ou en relief, on utilise pour les panneaux la même essence que les montants et traverses.

Les **DÉFORMATIONS TEMPORAIRES** (gauchissement) disparaissent habituellement lorsque le taux d'humidité se stabilise, et les portes doivent rarement être remplacées.



PORTES DE COULOIR (suite)

EXEMPLES DE TYPES D'ASSEMBLAGE DE PORTES À MONTANTS ET TRAVERSES

- À tenon et mortaise avec épaulement

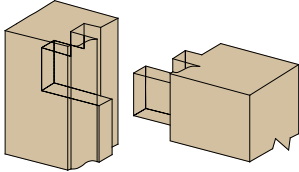


Figure : RG-219

- À tenon et mortaise rainurée

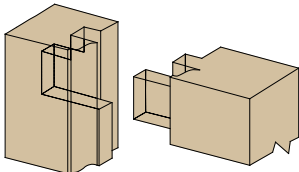


Figure : RG-220

- À faux tenon

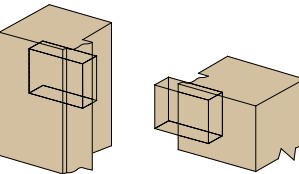


Figure : RG-221

- À goujons

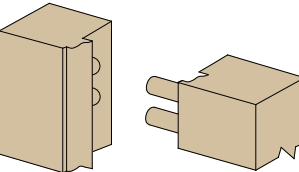
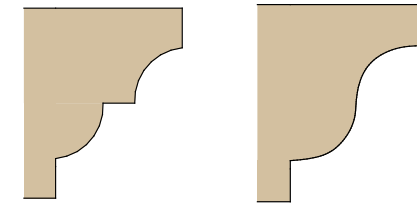


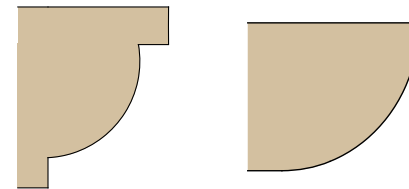
Figure : RG-222

PROFILS DE MOULURES



Gorge et demi-rond

Doucine



Quart-de-rond

Figure : RG-223

ÉPAISSEUR

Les portes à montants et traverses ont généralement une épaisseur de 1-3/4" (44,5 mm). Une épaisseur minimum de 2-1/4" (57,2 mm) est requise pour les portes d'une largeur supérieure à 42" (1 067 mm) ou d'une hauteur supérieure à 96" (2 440 mm).

DIRECTION DU FIL et DISPOSITION

Habituellement, le fil du bois est orienté dans le même sens que la plus longue dimension des montants et traverses. Le fil des panneaux est généralement orienté verticalement; toutefois, il est possible de modifier son orientation pour des besoins du design. Si les panneaux en relief plaqués comportent une alaise moulurée, le fil des contours épousera la direction de la pièce dans laquelle il s'emboîte.

Il existe des modes de fabrication variés pour les montants et les traverses. Il est possible de fabriquer des portes à montants et traverses pouvant passer les tests prescrits par les présentes normes en utilisant l'une ou l'autre des techniques illustrées. Les illustrations ont pour but de servir de guide pour l'architecte ou le designer; elles ne doivent pas l'empêcher de trouver d'autres solutions innovantes. Selon leur épaisseur, les vitrages ne peuvent pas toujours être centrés sur les montants et traverses. Les moulures et les parcloses sont habituellement installées avec des clous à tête perdue ou des clous à finir.



PORTES DE COULOIR (suite)

EXEMPLES DE DISPOSITION ET MOTIFS DU FIL DES PANNEAUX DES PORTES À MONTANTS ET TRAVERSES

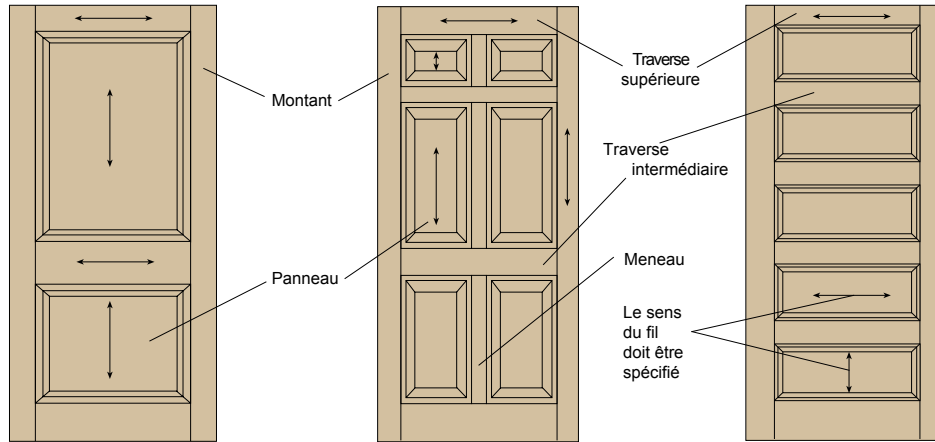


Figure : RG-224

EXEMPLES DE CONSTRUCTION À MONTANTS ET TRAVERSES

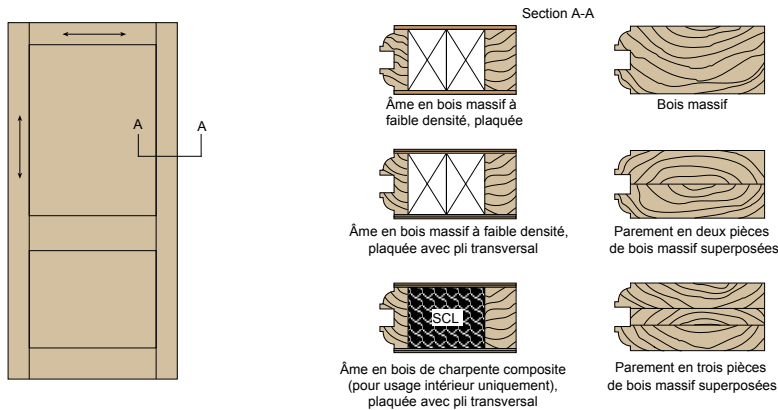


Figure : RG-225



PORTES DE COULOIR (suite)

EXEMPLES DE CONSTRUCTION DE PANNEAUX À MONTANTS ET TRAVERSES

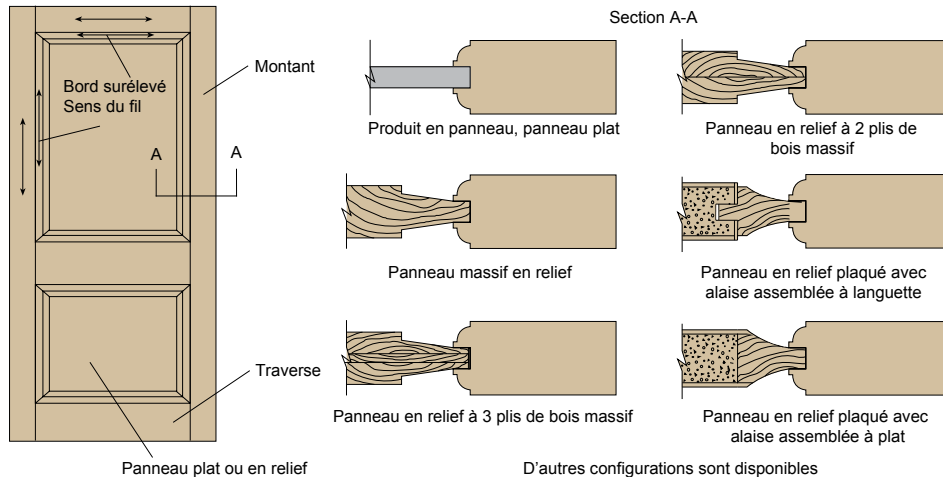


Figure : RG-226

EXEMPLES DE PANNEAU À MONTANTS ET TRAVERSES ET PORTE-VITRE

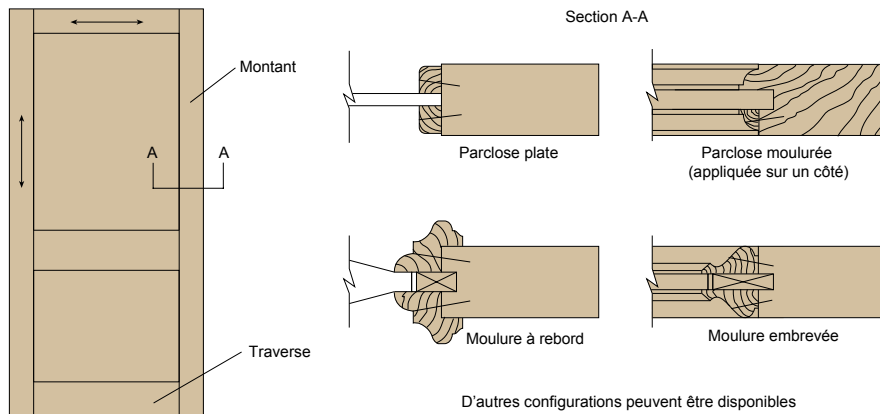


Figure : RG-227



MEUBLES À CAISSON

INTRODUCTION

La section 10 traite des meubles à caisson avec façades en bois, en stratifié décoratif et en stratifié massif, et leurs composants.

TERMINOLOGIE DES SURFACES

Les surfaces des meubles à caisson sont réparties en quatre catégories distinctes : trois pour les surfaces apparentes comprenant des exigences minimales très spécifiques et une catégorie comprenant les options du manufacturier pour les surfaces cachées :

- Les **SURFACES EXTÉRIEURES APPARENTES** sont définies comme étant toutes les surfaces visibles, notamment :
 - Toutes les surfaces visibles lorsque les portes et les tiroirs sont fermés, y compris les dégagements pour le logement des jambes.
 - La face inférieure des fonds de meubles se trouvant à plus de 42" (1 067 mm) au-dessus du plancher fini, y compris les fonds de meubles se trouvant derrière des cache-néons et le chant inférieur des cache-néons.
 - Les dessus de meubles se trouvant à moins de 80" (2 032 mm) au-dessus du plancher fini ou à 80" (2 032 mm) et plus s'ils sont visibles depuis un niveau ou un plancher supérieur du bâtiment.
 - Les bandes de chant avant des renforts, bouts, séparateurs, cloisons, tablettes fixes, dessus et fonds.
 - Les bandes de chant avant des tablettes ajustables apparentes à la vue dans les meubles à aires ouvertes ou derrière des portes transparentes.
 - Les abattants de meubles qui sont visibles.
- Les **SURFACES INTÉRIEURES APPARENTES** sont définies comme étant toutes les surfaces intérieures exposées à la vue dans les meubles à aires ouvertes ou derrière des portes transparentes, notamment :
 - Le parement intérieur des tablettes (fixes ou ajustables), des séparateurs et des cloisons (la bande de chant est une surface extérieure apparente).
 - Le parement intérieur des bouts (côtés), des dos et des fonds (incluant les amovibles).
 - Le parement intérieur des composantes supérieures des meubles se trouvant à 36" (914 mm) ou plus au-dessus du plancher fini.
 - Le parement intérieur des portes et des façades de tiroirs rapportés.

ILLUSTRATION DES TERMES SERVANT À DÉSIGNER LES SURFACES

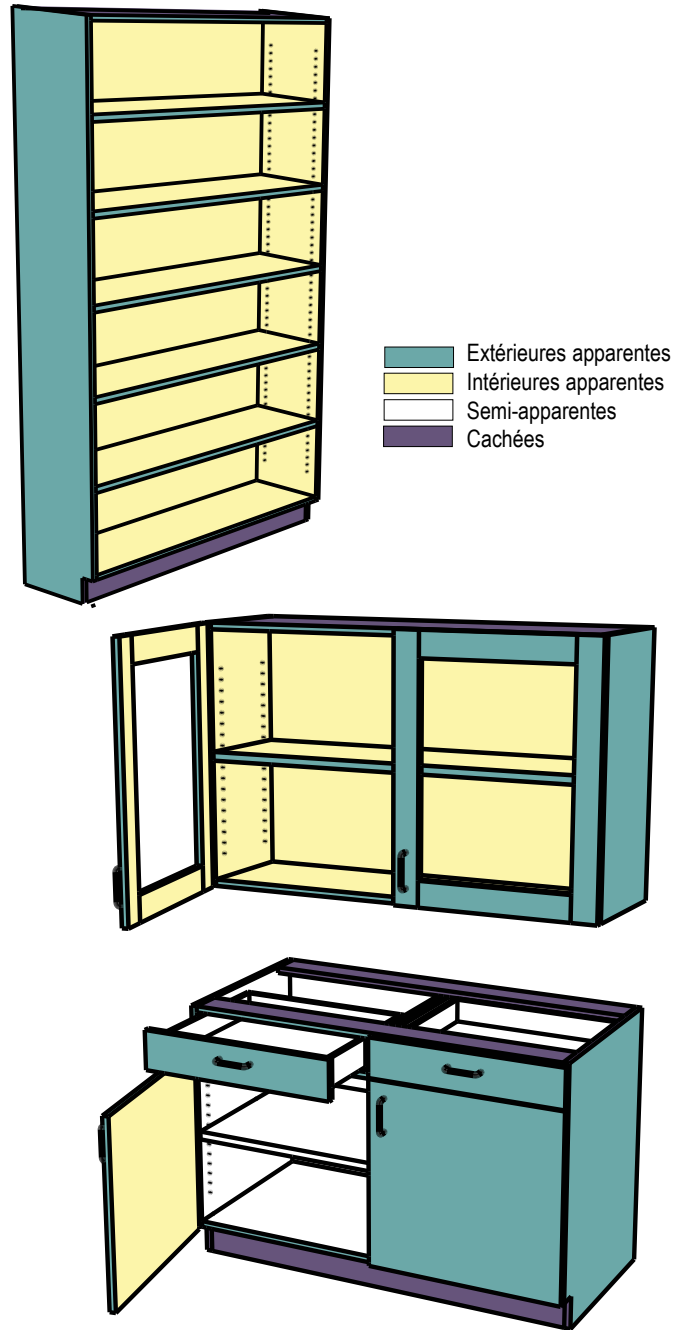


Figure : RG-228



MEUBLES À CAISSON (suite)

TERMINOLOGIE DES SURFACES (suite)

- Les **SURFACES SEMI-APPARENTES** sont définies comme étant les surfaces intérieures exposées à la vue seulement lorsque les portes ou les tiroirs sont ouverts, notamment :
 - Les parements intérieurs et les bandes de chant des tablettes ajustables, à l'exception pour le grade Première qualité où les bandes de chant doivent s'agencer avec la surface extérieure apparente.
 - Les séparateurs et cloisons (la bande de chant est une surface extérieure apparente).
 - Le parement intérieur des bouts (côtés), des dos et des fonds (y compris un groupe de tiroirs).
 - Les parements intérieurs des composantes supérieures des meubles se trouvant à 36" (914 mm) ou plus au-dessus du plancher fini.
 - Les côtés, les devants (ou sous-façades), les dos, les bandes de chants et les fonds des bâtis de tiroirs.
 - La face inférieure des fonds de meubles se trouvant entre 24" (610 mm) et 42" (1 067 mm) au-dessus du plancher fini.
 - Les panneaux de sécurité et les panneaux cache-poussière ou les séparateurs de tiroirs.
- Les **SURFACES CACHÉES** sont définies comme étant les surfaces extérieures et intérieures qui sont revêtues ou qui ne sont normalement pas exposées à la vue, notamment :
 - Le retrait du coup de pied, sauf indication contraire.
 - Les bases, les renforts et les sous-comptoirs massifs.
 - La face inférieure des fonds de meubles se trouvant à moins de 24" (610 mm) au-dessus du plancher fini.
 - La sous-face des comptoirs, les dégagements pour le logement des jambes et les tabliers des tiroirs.
 - Les dessus plats de meubles se trouvant à 80" (2 032 mm) ou plus au-dessus du plancher fini, sauf s'ils sont visibles depuis un niveau ou un plancher supérieur du bâtiment.
 - Les trois chants non apparents des tablettes ajustables.
 - Le dessous des comptoirs, les dégagements pour les jambes, les tabliers et les bâtis de tiroir se trouvant à moins de 36" (914 mm) au-dessus du plancher fini.
 - Les faces des bouts des meubles aboutés à des unités adjacentes.

EXIGENCES RELATIVES AUX FINIS DES SURFACES

- Les **SURFACES EXTÉRIEURES APPARENTES** :
 - Les meubles à caisson en **BOIS** doivent être :
 - D'un bois de même essence que celui de la surface extérieure apparente pour recevoir un fini **TRANSPARENT**.
 - Pour recevoir un fini **OPAQUE** :
 - Dans le **GRADE RÉGULIER**, en panneau de particules, en MDF, en MDO, en contreplaqué de bois dur à pores fermés ou en bois massif;
 - Dans le **GRADE PREMIÈRE QUALITÉ**, en MDF et MDO.
 - Les meubles à caisson en **STRATIFIÉ DÉCORATIF** doivent être :
 - Dans le **GRADE RÉGULIER** et **PREMIÈRE QUALITÉ**, en plastique stratifié d'une couleur ou d'un motif spécifique.
 - Les meubles à caisson en **STRATIFIÉ MASSIF** pour le **GRADE PREMIÈRE QUALITÉ**, doivent être en stratifié massif d'une couleur ou d'un motif spécifique.
- Les **SURFACES INTÉRIEURES APPARENTES** :
 - Dans le **GRADE RÉGULIER** :
 - Les meubles à caisson en **BOIS** doivent être :
 - D'un bois de même essence que celui de la surface extérieure apparente pour recevoir un fini **TRANSPARENT**.
 - En MDF, en MDO, en contreplaqué de bois dur à pores fermés ou en bois massif au choix du fabricant, pour recevoir un fini **OPAQUE**.
 - Les meubles à caisson en **STRATIFIÉ DÉCORATIF**, doivent être en plastique stratifié ou en mélamine compatible avec la surface extérieure apparente sur le plan de la couleur, du fil ou du motif, au choix du fabricant.
 - Dans le **GRADE PREMIÈRE QUALITÉ** :
 - Les meubles à caisson en **BOIS** doivent être :
 - D'un bois de même essence et de même coupe que celui de la surface extérieure apparente pour recevoir un fini **TRANSPARENT**;
 - En MDF et en MDO, au choix du fabricant, pour recevoir un fini **OPAQUE**.
 - Les meubles à caisson en **STRATIFIÉ DÉCORATIF**, doivent être recouverts de plastique stratifié, le même que celui de la surface extérieure apparente.
 - Les meubles à caisson en **STRATIFIÉ MASSIF**, doivent être recouverts du même stratifié massif que celui de la surface extérieure apparente.



MEUBLES À CAISSON (suite)

EXIGENCES RELATIVES AUX FINIS DES SURFACES (suite)

- Les **SURFACES SEMI-APPARENTES** :
 - Pour recevoir un fini **TRANSPARENT** ou **OPAQUE** les meubles à caisson en **BOIS** doivent être :
 - Dans le **GRADE RÉGULIER**, en bois d'une essence au choix du manufacturier ou en mélamine d'une couleur au choix du manufacturier ;
 - Dans le **GRADE PREMIÈRE QUALITÉ**, en bois d'une essence compatible avec celle de la surface apparente.
 - Les meubles à caisson en **STRATIFIÉ DÉCORATIF** de tout grade, doivent être en mélamine d'une couleur choisie par le manufacturier.
 - Les meubles à caisson en **STRATIFIÉ MASSIF**, doivent être en stratifié massif d'une couleur au choix du manufacturier.
- Les **SURFACES CACHÉES** de tout grade, les meubles à caisson en stratifié décoratif, en bois et en stratifié massif sont au choix du manufacturier.

OPTIONS ET TERMINOLOGIE DES CONSTRUCTIONS DE CAISSON

Une construction **SANS CADRE**, où le rebord avant des composantes du corps d'un meuble à caisson est simplement recouvert d'une bande de chant.

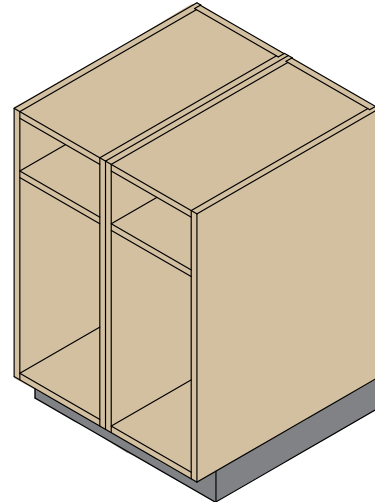


Figure : RG-229

Une construction par **MONTAGE À CADRE**, où le rebord avant des composantes du corps d'un meuble à caisson est recouvert d'un cadre.

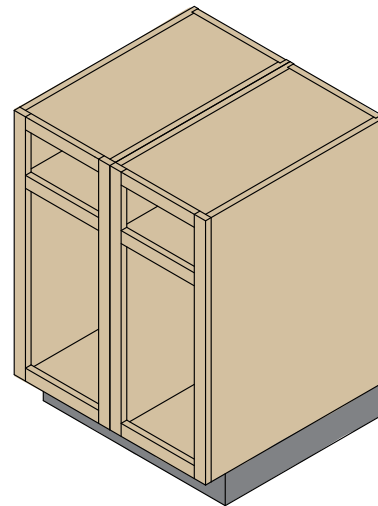


Figure : RG-230

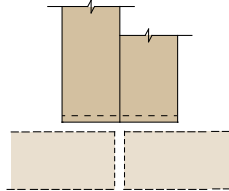
Sauf indication contraire, c'est le manufacturier qui **CHOISIT** le type de construction.



MEUBLES À CAISSON (suite)

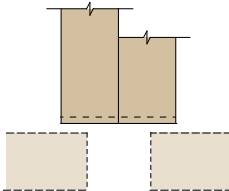
OPTIONS ET TERMINOLOGIE DES INTERFACES DE CAISSON ET DE PORTE

Les options de construction **SANS CADRE** incluent :



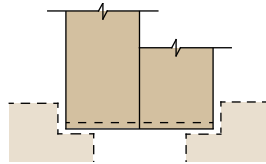
Recouvrement affleurant

Figure : RG-231



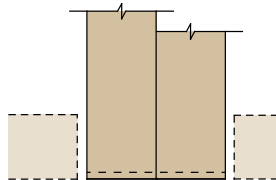
Recouvrement avec retrait

Figure : RG-232



Feuilluré (ou recouvrement partiel)

Figure : RG-233



Encastré affleurant

Figure : RG-234

Les options de construction par **MONTAGE À CADRE** incluent :

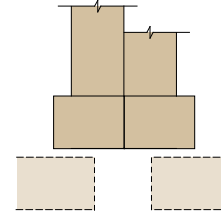


Figure : RG-235

Recouvrement avec retrait

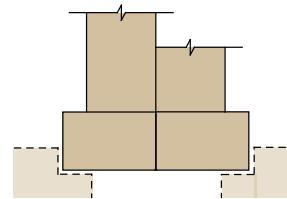


Figure : RG-236

Feuilluré (ou recouvrement partiel)

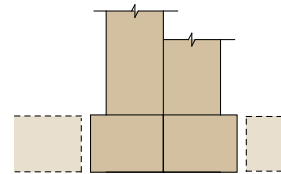


Figure : RG-237

Encastré affleurant



MEUBLES À CAISSON (suite)

EXIGENCES RELATIVES À L'ASPECT DES PAREMENTS AVEC FIL OU MOTIF EN FONCTION D'UN GRADE SPÉCIFIÉ

- Pour les portes et les façades de tiroirs à **MONTANTS** et **TRAVERSES** de tout grade; les façades de tiroirs peuvent être orientées verticalement ou horizontalement, au choix du manufacturier pour l'ensemble du projet. Les portes doivent être orientées verticalement.



Figure : RG-238



Figure : RG-239

- Pour les portes et les façades de tiroirs en **PANNEAU AFFLEURANT** :
 - De **GRADE RÉGULIER** - les portes, les façades de tiroirs et les fausses façades doivent être orientées et agencées verticalement.

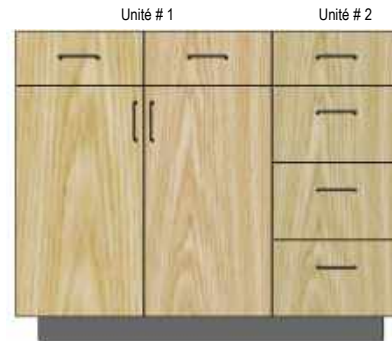


Figure : RG-240

- De **GRADE PREMIÈRE QUALITÉ** - Le fil des portes, des façades de tiroirs et des fausses façades doit être orienté et agencé verticalement et être séquencé horizontalement; mais, si le motif du fil est en forme de cathédrale, son couronnement doit pointer vers le haut et être orienté de la même façon pour l'ensemble du projet. Les portes, les façades de tiroirs et les fausses façades doivent être bien agencées sur le plan de la couleur et du fil sur les multiples façades en élévation des meubles à caisson. Si un agencement en continu ou en séquence selon un plan établi (blueprint) est voulu entre les caissons, il faut le spécifier.

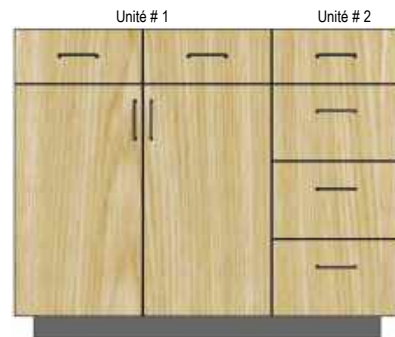


Figure : RG-241



MEUBLES À CAISSON (suite)

EXIGENCES RELATIVES À L'ASSEMBLAGES DES CAISSONS



ÉVALUATION - Toutes les méthodes d'assemblage de meubles à caisson et de tiroirs couverts dans le présent ouvrage ont été testées et trouvées conformes aux exigences uniques de la NNAMA précisées dans l'ANNEXE. Ces tests sont exclusifs à la NNAMA et ont été conçus spécifiquement pour répondre aux besoins de la fabrication de meubles à caisson et de tiroirs en menuiserie architecturale. Les procédures de test permettent d'établir les niveaux minimaux en termes d'intégrité et de performance pour tout meuble à caisson ou tiroir, de même qu'en ce qui concerne les fonds de clouage inclus dans les présentes normes.

Les exigences relatives à ces tests respectent ou surpassent les plus hauts niveaux de performances de l'ANSI/AWI 0641-2019.

GAMME DES DIMENSIONS DES MEUBLES À CAISSON

La gamme a évolué avec le temps en tenant compte des matériaux, de l'ergonomie, des techniques de construction et de l'utilisation générale désirée. C'est à l'architecte ou au designer d'assurer la coordination des conditions d'accessibilité, de la taille des appareils et des équipements, ainsi que des conditions d'entreposage avec le manufacturier des meubles à caisson, et d'ajuster les dimensions suivantes pour qu'elles soient conformes : Veuillez noter que les illustrations ne sont pas à l'échelle et qu'elles ne sont fournies que pour indiquer le point de référence de la cote :

• ARMOIRE DE COMPTOIR :

- la **HAUTEUR** entre le plancher fini et le dessus de comptoir varie :
 - Entre **34" (864 mm) et 36" (914 mm)** pour les comptoirs pour personnes debout.
 - Entre **31" (787 mm) et 38" (965 mm)** pour les meubles-lavabos.
 - Entre **28" (711 mm) et 32" (812 mm)** pour les comptoirs pour personnes assises, de façon à permettre un bon dégagement pour les jambes d'une hauteur de 24-1/2" (622 mm).
 - Entre **25-1/4" (641 mm) et 28" (711 mm)** pour la partie en creux sous un clavier, de façon à permettre un bon dégagement pour les jambes d'une hauteur de 24-1/2" (622 mm).
- La **PROFONDEUR** entre le devant des portes ou des tiroirs et la façade du mur varie entre 24" (610 mm) et 30" (762 mm).

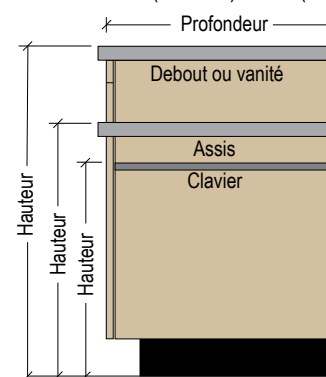


Figure : RG-242



MEUBLES À CAISSON (suite)

GAMME DES DIMENSIONS DES MEUBLES À CAISSON (suite)

• ARMOIRE MURALE :

- La **HAUTEUR**, en incluant le tablier du cache-néon, varie entre 12" (305 mm) et 48" (1 219 mm);
- La **PROFONDEUR** entre le devant de la porte du meuble et la façade du mur varie entre 12-1/2" (318 mm) et 14" (356 mm).

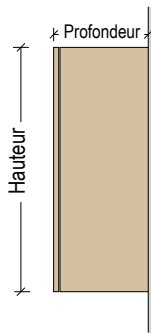


Figure : RG-243

• ARMOIRE HAUTE :

- La **HAUTEUR** entre le plancher fini et le dessus du meuble varie entre 72" (1 829 mm) et 96" (2 438 mm).
- La **PROFONDEUR** entre le devant de la porte du meuble et la façade du mur varie entre 12-1/2" (318 mm) et 30" (762 mm).

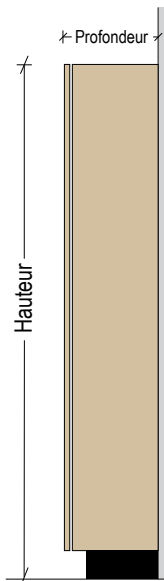


Figure : RG-244

• COMPTOIR DE RÉCEPTION :

- La **HAUTEUR** entre le plancher fini et le dessus de comptoir varie :
 - Entre 34" (864 mm) et 42" (1 067 mm) pour le côté debout.
 - Entre 28" (711 mm) et 32" (812 mm) pour le côté assis, de façon à permettre un bon dégagement pour le logement des jambes d'une hauteur de 24-1/2" (622 mm).
 - Entre 25-1/4" (641 mm) et 28" (711 mm) pour le côté de la partie sous le clavier, de façon à permettre un bon dégagement pour le logement des jambes d'une hauteur de 24-1/2" (622 mm).
- La **PROFONDEUR** :
 - Entre 24" (610 mm) et 30" (762 mm) pour le dessus du comptoir du côté assis, plus 8" (203 mm) pour le dessus du comptoir du côté debout.

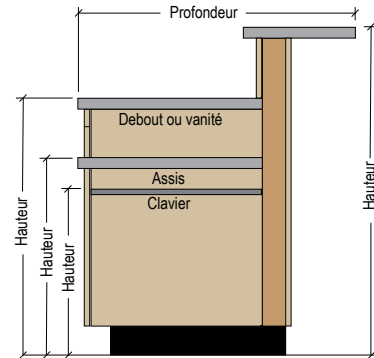


Figure : RG-245

• COMPTOIR DE CAISSIER :

- La **HAUTEUR** à partir du plancher fini :
 - Entre 50" (1 270 mm) et 54" (1 372 mm) jusqu'au paravent de sécurité du côté du client.
 - Entre 40" (1 016 mm) et 42" (1 067 mm) pour le dessus du comptoir utilisé pour les transactions du côté du caissier.
- La **PROFONDEUR** - Entre 24" (610 mm) et 32" (813 mm) pour le dessus du comptoir du côté du caissier, plus un 8" (203 mm) additionnel pour le dessus du comptoir du côté du client.

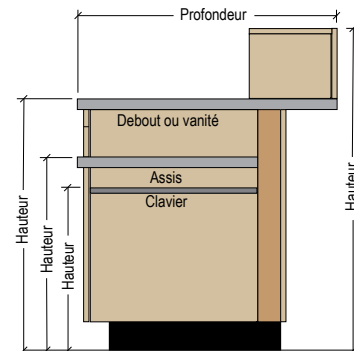


Figure : RG-246



MEUBLES À CAISSON (suite)

LES PROFILS DES PORTES ET DES FAÇADES DE TIROIRS RAPPORTÉES

Pour fins d'illustration seulement et ne sont pas destinés à être reproduits à l'identique :

• **PROFILS DE CHANTS** couramment utilisés :

- Chant droit avec une mince bande rapportée.

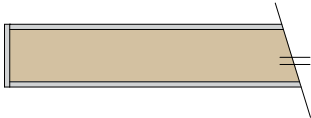


Figure : RG-247

- Chant arrondi avec une épaisse bande rapportée.

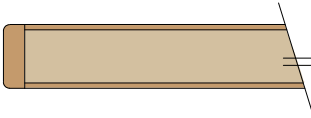


Figure : RG-248

- Chant droit avec une épaisse bande rapportée.

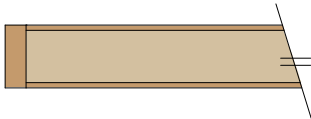


Figure : RG-249

- Chant droit avec bande encastrée.



Figure : RG-250

- Chant feuilluré avec bande encastrée.

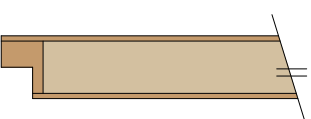


Figure : RG-251

Pour **EMPÊCHER LA TÉLÉGRAPHIE**, lorsque l'on fixe sur le chant une alaise en bois massif, sa teneur en humidité doit être semblable à celle de l'âme du panneau. De plus, elle doit être collée solidement et poncée pour affleurer l'âme du panneau en épaisseur avant que ne soient appliquées les feuilles de placage sur chacune des faces.



• **PROFILS ENCADRÉS** couramment utilisés :

- Panneau fixe.

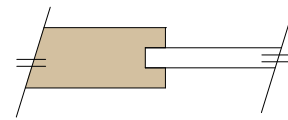


Figure : RG-252

- Butée amovible.

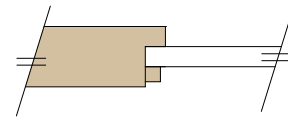


Figure : RG-253

- Butée amovible pour surface en plastique stratifié.

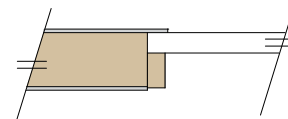


Figure : RG-254

- Butée synthétique amovible.

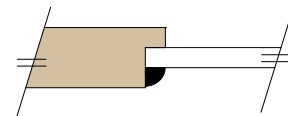


Figure : RG-255

- Insertion synthétique amovible.

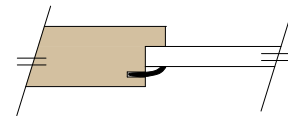


Figure : RG-256

- Taquet amovible.

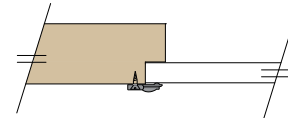


Figure : RG-257



MEUBLES À CAISSON (suite)

SÉRIE DE DESIGNS POUR MEUBLES À CAISSON (CDS)

Les détails présentés ci-après ont été mis au point par l'industrie. Ils représentent une série de designs numérotés de meubles à caisson proposés pour faciliter la préparation du cahier de charges et des plans. Une liste de vues en élévation numérotées pour la SÉRIE DE DESIGNS (CDS) figure à l'ANNEXE. Des détails en élévation et en CAD sont disponibles avec les familles Revit d'Autodesk ou avec AutoCAD en format de fichiers .dwg ou .dxf et se retrouvent au naaws.com.

Ces meubles peuvent être identifiés au moyen d'un numéro correspondant à une dimension spécifique de la vue en plan des dessins sans qu'on ait à les dessiner en élévation. Ils sont présentés comme construction sans cadre, interface à recouvrement affleurant, avec bouts finis et parfaitement ajustés pour installations mur à mur n'excédant pas 1-1/2" (38,1 mm) en largeur.

INTÉGRITÉ DES MEUBLES À CAISSON

Les présentes normes ont adopté plusieurs méthodes de test et résultats admissibles comme niveau minimum acceptable d'intégrité pour les meubles à caisson, tels que présentés dans l'ANNEXE.

QUINCAILLERIE POUR MEUBLE

Les présentes normes ont retenu le GRADE 2 des normes de l'ANSI/BHMA (dernière édition) buildershardware.com, comme exigence minimale en ce qui concerne les éléments de quincaillerie des meubles. Pour obtenir plus de détails à ce sujet, vous pouvez consulter la section PRODUITS de présente section. Le choix du produit devrait se faire sur la base de son usage, de son esthétique, des niveaux de sécurité et de l'utilisation finale recherchée. À titre indicatif :

- Le **GRADE 1** correspond au plus haut niveau de qualité et convient pour la majorité des applications institutionnelles;
- Les éléments de **GRADE 2** sont utilisés dans la plupart des autres applications.

GUIDE DE SÉLECTION DES COULISSES DE TIROIRS

L'information suivante peut servir de liste de vérification et d'analyse d'une vaste gamme de systèmes de coulisses de tiroirs. Sans être exhaustives, les caractéristiques décrites ci-après, sont souvent considérées par le client, l'architecte ou le designer et le fabricant de menuiseries comme étant les plus importantes. Le choix du système de coulisses aura un impact sur la performance des armoires à l'usage. Il convient donc d'examiner attentivement la question en évitant d'inscrire trop de détails techniques dans les devis si la quincaillerie se limite aux usages de base.

• DEGRÉ D'EXTENSION :

- **Extension standard**, la totalité du tiroir moins 4" à 6" (102 à 152 mm) s'étend à l'extérieur du meuble à caisson.
- **Pleine extension**, la totalité du corps du tiroir s'étend à l'extérieur de la façade du meuble à caisson.
- **Surextension**, la totalité du corps du tiroir s'étend au-delà de la façade du meuble à caisson.

• CHARGE STATIQUE :

- **50 livres** - pour un usage résidentiel ou commercial de faible envergure.
- **75 livres** - pour un usage commercial.
- **100 livres** - pour un usage intensif.
- **Plus de 100 livres** - pour un usage très intensif dans des conditions spéciales.

• CHARGE DYNAMIQUE :

- **30 livres pour 35 000 cycles** - pour un usage résidentiel ou commercial de faible envergure.
- **50 livres pour 50 000 cycles** - pour un usage commercial.
- **75 livres pour 100 000 cycles** - pour un usage intensif.

• AMOVIBILITÉ DES TIROIRS :

- **Enlèvement sans contrainte** - Le tiroir peut être enlevé sans qu'il soit nécessaire d'y retirer un élément de quincaillerie.
- **Enlèvement avec contrainte** - Le tiroir peut être enlevé, mais l'opération nécessite de retirer un élément de quincaillerie, par dévissage ou autrement.

• FERMETURE :

- **Fermeture automatique et qui demeure fermée** - les coulisses des tiroirs se ferment automatiquement avec la charge dynamique correspondante lorsque le tiroir est à 2" (50,8 mm) de la position de fermeture complète. Le tiroir demeure fixe, sans rebond d'ouverture lorsque correctement ajusté.

• Les SYSTÈMES DE TIROIRS À PAROIS MÉTALLIQUES doivent être spécifiés ou requièrent :

- Des butées fixes - le tiroir doit s'arrêter de lui-même et ne pas dépendre de sa façade pour s'arrêter;
- Une résistance à l'arrachement - la façade doit être fixée solidement aux parois du tiroir. L'architecte ou le designer devrait évaluer la résistance des tiroirs individuellement.



MEUBLES À CAISSON (suite)

GUIDE DE SÉLECTION DES CHARNIÈRES

Sauf indication contraire, les charnières des meubles architecturaux proviennent habituellement des stocks du manufacturier. Les trois types de charnières les plus couramment utilisés sont illustrés ci-après.

Les charnières de type européen avec des vis fixées dans des inserts synthétiques sont un standard industriel bien établi. Ce type de charnières s'est révélé être une solution de rechange efficace en matière de coût par rapport aux types de charnières plus traditionnelles illustrés ci-après. Suivez les recommandations du fournisseur de matériaux sur le nombre de charnières requis et leur espacement. Toutefois, dans certaines conditions, l'utilisation de charnières à ouverture complète continue d'être la meilleure solution. Les charnières à pivot nécessitent souvent d'avoir un perçage au centre de la charnière. Consultez les recommandations du fournisseur de matériaux.

- Les **charnières de style européen**, qui sont habituellement utilisées dans les applications traditionnelles affleurantes sans cadre en façade ni retrait ou de recouvrement affleurant, présentent une résistance moyenne, tout en offrant une dissimulation complète, à un coût modéré; elles sont faciles à installer et à ajuster.

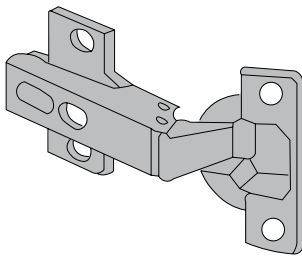


Figure : RG-258

- Les **charnières à ouverture complète** (3 et 5 charmons), qui sont habituellement utilisées dans les applications de recouvrement affleurant et avec retrait, présentent une très grande résistance. D'un coût modéré, elles sont faciles à installer et à ajuster. Cependant, elles peuvent nécessiter un mortaisage, et les charmons et le corps de la charnière demeurent apparents.

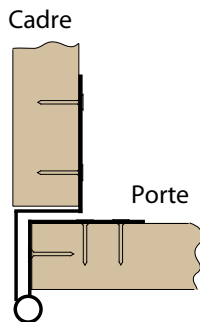


Figure : RG-259

- Les **charnières simples**, qui sont habituellement utilisées dans les applications traditionnelles affleurantes avec cadre de façade, présentent une grande résistance. Peu chères, elles sont raisonnablement faciles à installer et à ajuster. Cependant, elles peuvent nécessiter un mortaisage, et les charmons demeurent apparents.

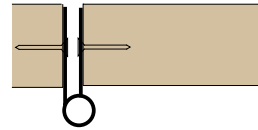


Figure : RG-260

CHARGE PORTANTE et DÉFLEXION des TABLETTES AJUSTABLES

Des spécifications appropriées permettent d'établir un équilibre entre les besoins esthétiques et les exigences de charge portante.

La charge portante désigne le poids total appliqué, réparti uniformément sur une tablette individuelle et ne devant pas excéder 200 lb (90,7 kg) par tablette. Les charges nominales suivantes ont été adoptées dans le cadre des présentes normes :

- **50 lb par pi² (244,1 kg/m²)** - pour les étagères utilisées dans les écoles, les hôpitaux et les bibliothèques;
- **40 lb par pi² (195,3 kg/m²)** - pour tous les autres types d'étagères.

Les spécifications relatives aux étagères doivent tenir compte de la déflexion, soit la distance mesurée entre une ligne droite et le point le plus éloigné de la courbe produite sur une tablette supportant une charge. $L/144$ (la longueur de la tablette divisée par 144) est la déflexion maximale d'une tablette acceptée par l'industrie; cette norme permet une déflexion de $1/4''$ (6,4 mm) pour une tablette de 36" (914 mm).

Le terme fluage désigne la déformation lente et progressive d'une tablette, qui fluctue en fonction de la température, de l'humidité et de la charge à supporter. Le fluage n'est pas considéré comme un défaut; si cela devient un problème, il peut être résolu :

- En réduisant la charge que doivent supporter les tablettes.
- En utilisant un matériau ayant un plus grand module d'élasticité (MOE).
- En utilisant d'autres techniques de construction.
- En utilisant un plus petit coefficient de déflexion acceptable.



MEUBLES À CAISSON (suite)

NOMENCLATURE DES DÉTAILS DE CONSTRUCTION

La connaissance des détails étiquetés présentés dans les pages suivantes facilitera la communication entre les architectes, les designers, les rédacteurs de devis et les manufacturiers de menuiseries en établissant un langage technique commun.

- **TENON ARRÊTÉ** - méthode d'assemblage des cadres de caissons à montants et traverses qui disposent d'appuis supplémentaires servant à soutenir les tiroirs. Ils sont disposés à plat et goujonnés.

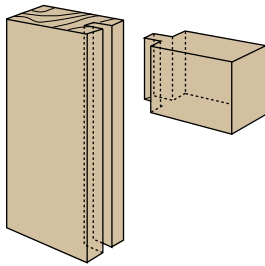


Figure : RG-261

- **ASSEMBLAGE À TENON ET MORTAISE AVEC ÉPAULEMENT ENCASTRÉ** - méthode d'assemblage des portes à panneaux ou des panneaux à montants et traverses.

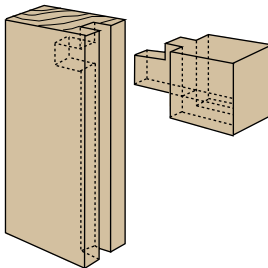


Figure : RG-262

- **ASSEMBLAGE À TENON ET MORTAISE** - méthode d'assemblage utilisée pour les surfaces à bord droit comme les cadres de façades de caissons.

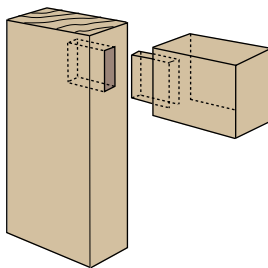


Figure : RG-263

- **ASSEMBLAGE À GOUJONS** - autre méthode d'assemblage remplissant la même fonction que l'assemblage classique à tenon et mortaise..

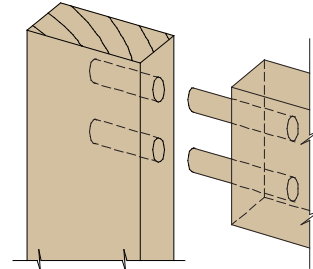


Figure : RG-264

- **ASSEMBLAGE À QUEUE D'ARONDE FRANÇAISE** - méthode d'assemblage utilisée pour assembler les côtés d'un tiroir avec sa partie avant, lorsque les façades dissimulent des coulisses télescopiques en métal ou chevauchent les faces des caissons.

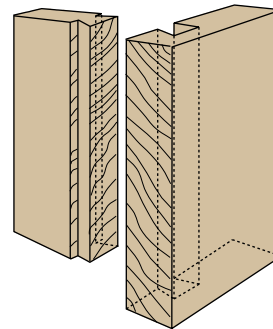


Figure : RG-265

- **ASSEMBLAGE À QUEUE D'ARONDE** - méthode traditionnelle d'assemblage utilisée pour assembler les côtés d'un tiroir avec sa partie avant ou sa partie arrière. Ce type d'assemblage est habituellement limité aux tiroirs de type affleurant ou feuilluré.

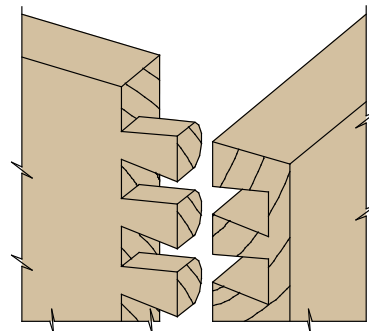


Figure : RG-266



MEUBLES À CAISSON (suite)

NOMENCLATURE DES DÉTAILS DE CONSTRUCTION (suite)

- **ASSEMBLAGE À EMBOITEMENT** - autre méthode d'assemblage utilisée pour assembler les côtés d'un tiroir avec sa partie avant. Ce type d'assemblage est habituellement utilisé pour les installations de type affleurant, mais il peut aussi être adapté pour assembler des tiroirs de type feuilluré ou à recouvrement de façade.

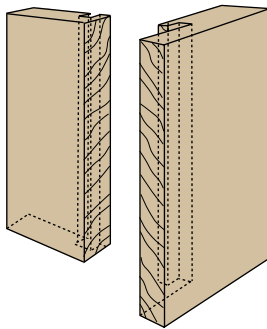


Figure : RG-267

- **DÉTAILS RELATIFS AUX BOUTS APPARENTS** - illustration d'un assemblage des bouts finis d'un caisson au cadre de façade par :

- **ASSEMBLAGE À PLAT**

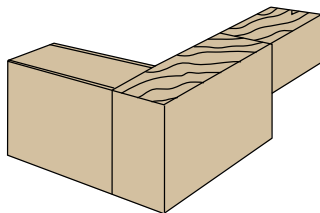


Figure : RG-268

- **ASSEMBLAGE À ONGLET ÉPAULÉ**

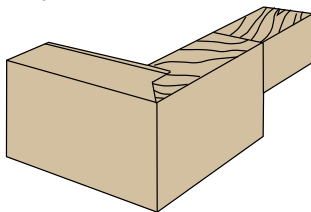


Figure : RG-269

- **ASSEMBLAGE AVEC PERÇAGE FRAISÉ**

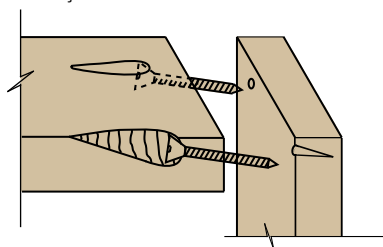


Figure : RG-270

- **ASSEMBLAGE À ENTAILLE TRAVERSANTE** - assemblage classique des composantes d'un corps de caisson. L'entaille n'est pas cachée par l'application du cadre de façade du caisson.

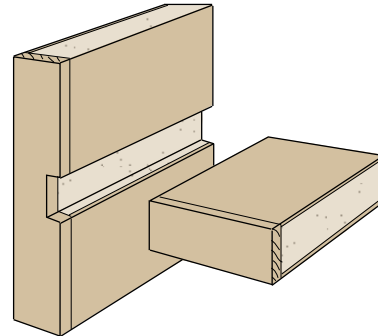


Figure : RG-271

- **ASSEMBLAGE À ENTAILLE DISSIMULÉE** - une variation de l'entaille traversante avec une bande de chant ou une entaille cachée.

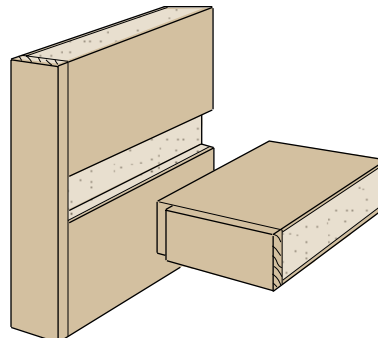


Figure : RG-272

- **ASSEMBLAGE À ENTAILLE ARRÊTÉE** - autre méthode utilisée pour cacher l'exposition de l'entaille ; applicable lorsqu'on utilise des bandes de chant en placage ou en bois massif. Le détail de l'extrémité apparente montre l'assemblage d'un bout fini d'un caisson au cadre de façade par la méthode d'assemblage à plat.

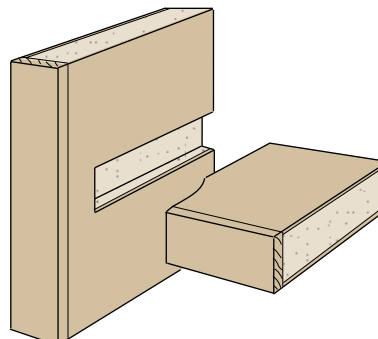


Figure : RG-273



MEUBLES À CAISSON (suite)

CONSTRUCTION DETAIL NOMENCLATURE (suite)

- **ASSEMBLAGE À GOUJONS** - une méthode standard d'assemblage couramment utilisée dans l'industrie; cette technique d'assemblage polyvalente est souvent basée sur un espacement de 1-1/4" (32 mm) entre les goujons.

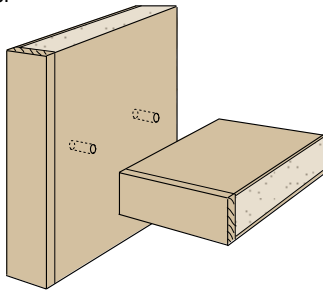


Figure : RG-274

- **ASSEMBLAGE À GOUJONS FILETÉS** - une autre méthode d'assemblage à goujons.

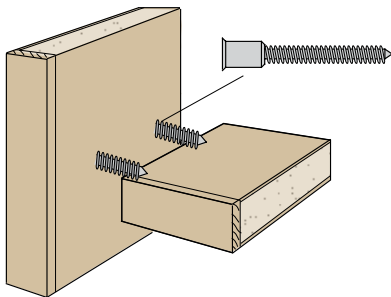


Figure : RG-275

- **BANDE DE CHANT** - méthode utilisée pour cacher les plis de placage ou l'âme interne d'un contreplaqué ou d'un panneau de particules lorsque les chants sont apparents. L'épaisseur ou la configuration peut varier selon les pratiques des manufacturiers.

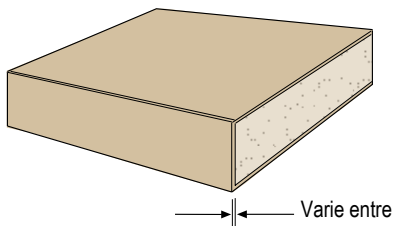


Figure : RG-276

- **ASSEMBLAGE À ONGLET / USINÉ EN V**

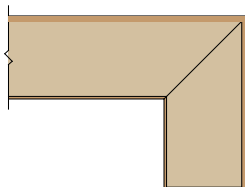


Figure : RG-277

- **ASSEMBLAGE À FAUSSE LANGUETTE** - méthode d'assemblage utilisée pour renforcer et aligner les faces des panneaux qui sont collés en largeur ou en longueur, y compris les composantes devant être assemblées au chantier.

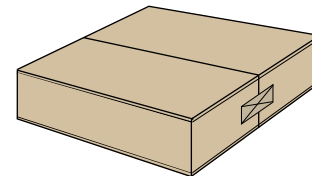


Figure : RG-278

- **DÉTAILS RELATIFS AUX PORTES À PANNEAUX** - techniques d'assemblage utilisées lorsqu'un aspect panneauté est voulu. Les profils sont optionnels, de même que l'utilisation de panneaux plats ou en relief. Des panneaux en relief en bois massif peuvent être utilisés lorsque les largeurs n'excèdent pas celles du Grade Régulier. Les panneaux à bord surélevé sont requis pour le grade Première qualité ou lorsque les largeurs excèdent celles du Grade Régulier, ou encore lorsqu'un fini transparent doit être appliqué.

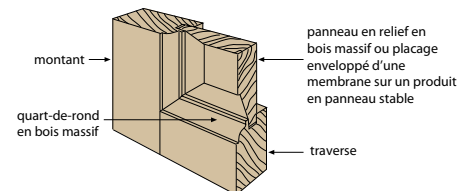


Figure : RG-279

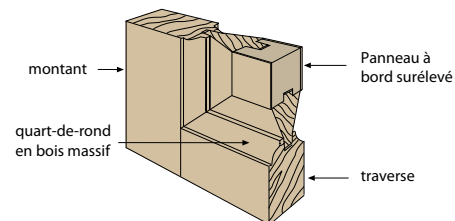


Figure : RG-280

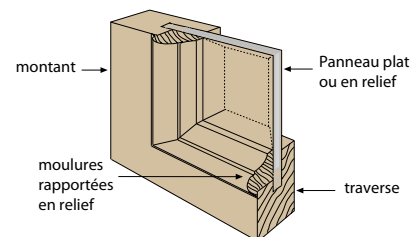


Figure : RG-281



RESTAURATION DES MEUBLES À CAISSON

LIGNE DIRECTRICE POUR LA REFINITION, LA RÉFECTION OU LA RESTAURATION

CE TYPE DE TRAVAIL EST GÉNÉRALEMENT ACCOMPLI AU CHANTIER, ET CONTRAIREMENT AUX PRATIQUES HABITUELLES, IL NE FAIT PAS L'OBJET D'EXIGENCES SPÉCIFIQUES INSCRITES À UN CONTRAT :



- Ne doivent pas servir à pallier des défauts de fabrication ou d'installation sismiques.
- La teneur en plomb ou en toute autre matière toxique d'un produit ne relève pas du fabricant ou de l'installateur.

LES DEVIS

Doivent indiquer clairement si un travail de refinition, de réfection des façades ou de restauration (ou une combinaison des trois) est requis.

LES PLANS DE L'ARCHITECTE

Doivent clairement identifier les éléments du meuble à caisson devant faire l'objet d'une refinition, d'une réfection ou d'une restauration. Les parties illustrées en élévation doivent comporter des mentions spécifiques si certaines exigences particulières doivent être respectées (comme le remplacement de composante ou la réparation d'éléments structuraux).

Il appartient à l'architecte ou au designer de spécifier toute modification jugée nécessaire pour se conformer aux exigences du code de référence.

Ces notes particulières peuvent toucher les moyens de fabrication, les méthodes de travail, les matériaux requis pour être conformes aux normes du bâtiment de votre région.

Si des meubles à caisson ont été enlevés pour ensuite être réinstallés, mais d'une manière différente, les exigences sur les méthodes de réinstallation doivent être précisées.

Si de nouveaux fonds de clouage doivent être ajoutés, il faut le mentionner aux devis. Ce travail relève alors de l'entrepreneur.

Ces normes, lorsqu'applicables, doivent servir de référence pour tous les travaux de refinition, de réfection ou de restauration de meubles à caisson, à l'exception de :

- La réparation ou la modification de meubles à caisson existants doit être réalisée en utilisant des méthodes de travail reconnues en ébénisterie, telles que celles décrites dans les présentes normes.

La méthode de réparation utilisée est au choix du fabricant ou de l'installateur.

LA REFINITION

Peut consister simplement en l'application d'un nouveau fini sur des meubles existants. Elle peut également représenter une opération plus complexe où il faut d'abord décaper la surface, réparer ou obturer les défauts et appliquer un nouveau produit de revêtement. La refinition n'inclut pas, à moins d'indication contraire, le remplacement de quincailleries.

LA RÉFECTION

Se révèle habituellement une opération plus exigeante nécessitant beaucoup de travail au chantier. Elle comporte la réparation des surfaces existantes, y compris les portes, les façades de tiroirs, les façades des meubles et les bouts finis :

- Si le matériau de revêtement est un **PLASTIQUE STRATIFIÉ**, ce dernier doit être enlevé et tous les défauts de l'âme, réparés. La surface doit être préparée convenablement pour permettre au nouveau matériau de revêtement de bien adhérer. Ou bien, il peut être recouvert d'un stratifié autocollant spécialement conçu pour réparer les surfaces en plastique stratifié ou en mélamine.
- Si le matériau de revêtement est un **PRODUIT DE FINITION**, on doit décaper la surface et en corriger les défauts pour permettre l'application d'une nouvelle finition.

La réfection n'inclut ni la réfection des surfaces intérieures des meubles à caisson (surfaces semi-apparentes) ni le remplacement de quincailleries, à moins d'indication contraire.

LA RESTAURATION

Inclut à la fois la refinition et la réfection d'éléments de structure externe d'un meuble. Elle comporte le remplacement de portes, de façades de tiroirs ou de quincailleries visibles, incluant les charnières, les poignées, les serrures, les loquets et les verrous; cependant :

- Ne comprend pas la réparation ou le remplacement des composantes internes comme les tablettes, les bâtis et coulisses des tiroirs, à moins d'indication contraire.

De nouvelles composantes telles que des portes, des façades de tiroir, des bâtis de tiroir, ou des tablettes doivent se conformer aux présentes normes.

Les écarts et les tolérances doivent être comme ceux des meubles existants, selon leur élévation et la pièce qu'ils occupent.

Pour les meubles à caisson faisant l'objet d'une restauration, le remplacement des quincailleries inclut les charnières de portes, les poignées des portes et des tiroirs et les serrures (les spécifications relatives aux clés doivent être mentionnées).

Le remplacement des coulisses de tiroirs n'est pas inclus à moins que ce travail ne soit spécifié dans les documents contractuels.

Malgré des problèmes possibles d'approvisionnement, les quincailleries de remplacement doivent s'harmoniser le mieux possible avec celles existantes.

Lorsqu'une quincaillerie doit être remplacée, les méthodes utilisées pour réparer ou boucher un éclat de surface est à la discrétion du fabricant ou de l'installateur.



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES

INTRODUCTION

La section 11 comprend des informations relatives aux comptoirs et aux appuis de fenêtres (allèges) fabriqués en bois, en plastique stratifié, en surface solide, en pierre reconstituée, en résine d'époxy, en stratifié massif et en pierre naturelle, ainsi qu'à leurs composantes..

CONFIGURATIONS DES COMPTOIRS STANDARDS

- **Plastique stratifié avec rebord plaqué de même matériau** - Ce type de comptoir est constitué d'un revêtement de plastique stratifié appliqué sur une âme stable, avec rebords plaqués de même matériau.

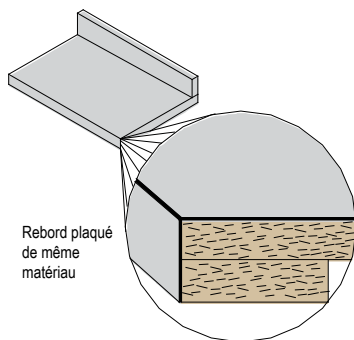


Figure : RG-282

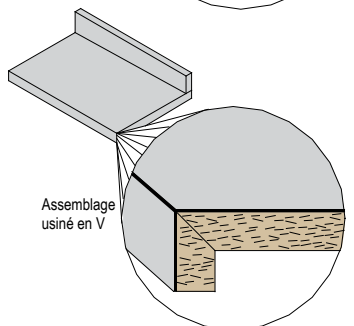


Figure : RG-283

- **Stratifié postformé** - Ce type de comptoir est constitué d'un revêtement de plastique stratifié formé par l'application de chaleur et de pression sur une âme stable avec un dosseret à gorge intégrée; ce type de comptoir doit être spécifié.

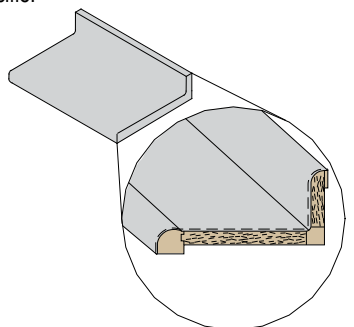


Figure : RG-284

- **Matériaux mixtes** - Ce type de comptoir peut être constitué d'un mélange de matériaux, comprenant par exemple un produit en bois, un plastique stratifié, des insertions, etc.

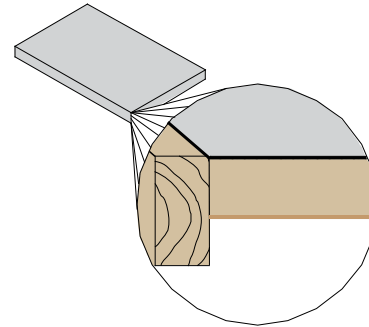


Figure : RG-285

- **Surface solide** - Ce type de comptoir nécessite des techniques spéciales de fabrication selon la composition du produit; cependant, sa capacité à produire des joints peu visibles permet une variété d'épaisseurs et de détails sur le champ. La surface solide veinée peut avoir des motifs aléatoires qui ne peuvent pas être appariés au niveau des joints. Des ruptures de motifs, des changements et des variations de couleur peuvent survenir et ne seront pas considérés comme un défaut de matériaux ou de fabrication. Beaucoup de fabricants fabriquent et installent ces produits. Il faut indiquer le nom de la marque du produit et du fabricant lorsqu'on veut commander ce type de comptoir qui n'est habituellement offert qu'en épaisseur nominale de 1/2" (12,7 mm).

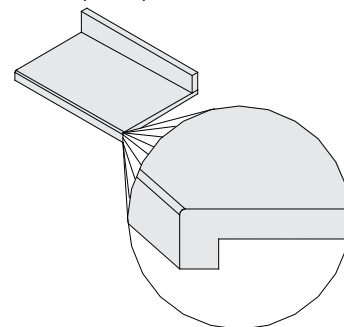


Figure : RG-286



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

CONFIGURATIONS DES COMPTOIRS STANDARDS (suite)

- **Stratifié massif** - Ce type de matériau de surface est un stratifié épais, faisant habituellement de 1/4" à 1" d'épaisseur. Le stratifié massif présente une grande résistance à l'impact, à l'humidité, aux éraflures et à l'abrasion. La marque, la couleur, le motif et l'épaisseur doivent être spécifiés.

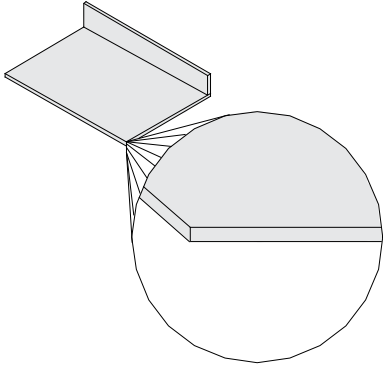


Figure : RG-287

- **Pierre** - Ce type de matériau de surface nécessite des techniques de fabrication spéciales, en fonction de la composition du produit. Les pierres veinées présentent des motifs aléatoires ne pouvant pas être agencés aux joints. Les motifs rompus et les variations de couleurs sont possibles et ne sont pas vus comme des défauts de fabrication ou de matériau. Beaucoup de fabricants fabriquent et installent ce type de produit, dont il faut spécifier la marque, la couleur, le motif et l'épaisseur.
- **Pierre reconstituée (Quartz)** - Matériau non poreux et ne nécessitant généralement pas de scellant.
- **Pierre naturelle** - Matériau poreux nécessitant un scellant.

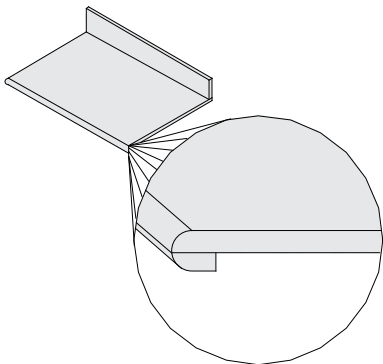


Figure : RG-288

- **Blocs de bois lamellé-collé** - Ce type de comptoir est constitué de lattes étroites de bois, collées face à face et en bout comme pour un « étal de boucher », mais fabriqué sur mesure d'après les spécifications des documents contractuels.

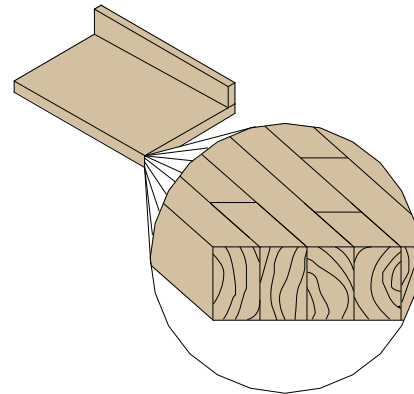


Figure : RG-289

- **Bois massif** - Ce type de comptoir est constitué de planches collées sur chants jusqu'à une largeur donnée. Avec ce type de comptoir, les chants ou les extrémités des planches ne sont pas nécessairement bien agencés sur le plan du fil ou de la couleur.

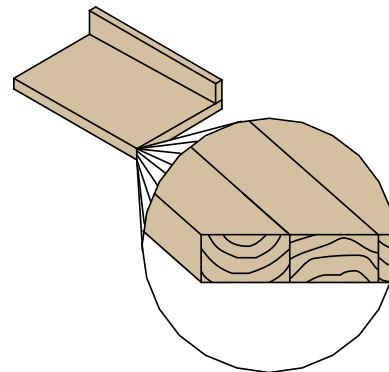


Figure : RG-290



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

CONFIGURATIONS DES COMPTOIRS STANDARDS (suite)

- **Placage de bois** - Ce type de comptoir est constitué d'un revêtement de placage de bois appliqué sur une âme stable, avec rebords recouverts d'un placage, de bois massif ou d'autre matériau décoratif spécifié.

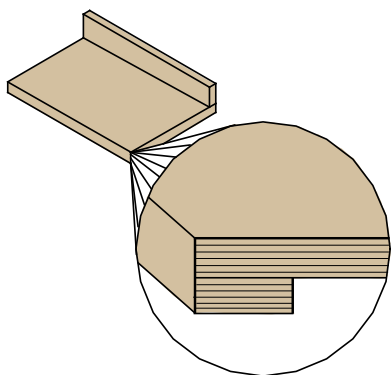


Figure : RG-291

- **Résine d'époxy** - Comptoir en résine de formulation spéciale conçus pour résister à des produits chimiques nocifs. Il faut indiquer la marque du produit et le fabricant lorsqu'on veut commander ce type de comptoir.

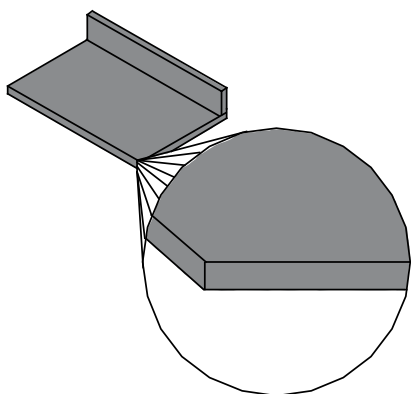


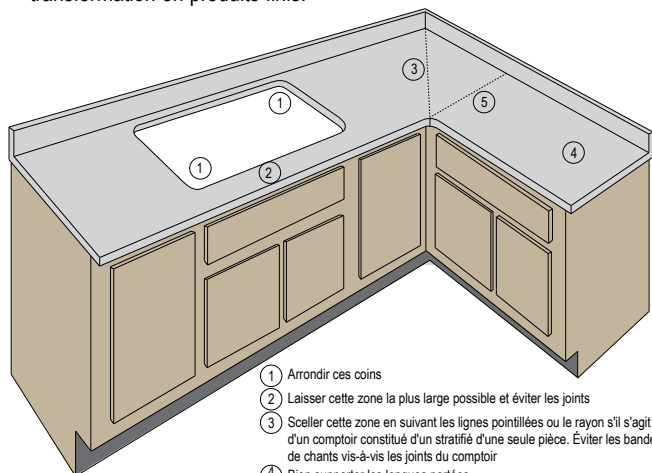
Figure : RG-292

LIGNES DIRECTRICES POUR LA FABRICATION ET L'INSTALLATION DES COMPTOIRS EN PLASTIQUE STRATIFIÉ

Les données suivantes proviennent en partie de la National Electrical Manufacturers Association (NEMA), nema.org.

- Lorsqu'une découpe est faite (pour installer des prises électriques, des espaces de rangement, des éviers, des grilles, des fenêtres, des blocs à découper, des comptoirs en L, etc.) tous les coins intérieurs doivent être arrondis selon un rayon de 1/8" (3,2 mm) et rendus lisses. Une toupie est un outil idéal pour exécuter des découpes.

- Lorsqu'une grande partie d'une feuille de stratifié est enlevée (p. ex., une découpe d'éviers), les baguettes de raccordement entre les parties restantes doivent être laissées le plus large possible.
- Les chants dressés et découpés en usine doivent être toupillés et rectifiés. Les chants des stratifiés ne sont pas considérés comme finis puisque les feuilles sont surdimensionnées pour faciliter leur transformation en produits finis.



- 1 Arrondir ces coins
- 2 Laisser cette zone la plus large possible et éviter les joints
- 3 Sceller cette zone en suivant les lignes pointillées ou le rayon s'il s'agit d'un comptoir constitué d'un stratifié d'une seule pièce. Éviter les bandes de chants vis-à-vis les joints du comptoir
- 4 Bien supporter les longues portées
- 5 Pour les comptoirs en forme de L, ne présentant pas un fil de bois ou un motif orienté, les assemblages à plat sont permis.

Figure : RG-293

- Toutes les éclats, marques de scie et les craquelures doivent être enlevées des éléments découpés par limage, ponçage ou toupillage.
- Les zones de jonction des dossierets arrière à des comptoirs, qui sont exposées à l'eau ou à d'autres fluides, doivent être scellées avec un calfeutrant pour assurer un joint parfaitement étanche.
- Lorsqu'un élément en stratifié est collé à une âme, des mesures doivent être prises pour éviter tout voilement. Les éléments en stratifié, utilisés sur des tablettes ou sur des longues portées non soutenues, doivent être renforcés par l'application d'un endos. Un endos épais (environ de la même épaisseur que le revêtement de surface) procurera une plus grande stabilité qu'un endos mince. Des stratifiés plus épais présentent une meilleure stabilité dimensionnelle et une plus grande résistance aux fissures résultants de tensions dans les angles.
- L'application d'une couche de peinture, de vernis ou d'une pellicule de vinyle, et d'un endos de composition fibreuse ne permettra pas d'obtenir un plastique stratifié balancé.
- Avant d'utiliser des clous ou des vis, des trous surdimensionnés doivent être percés à travers le stratifié avec une mèche bien tranchante.



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

PROBLÈMES COURANTS DES COMPTOIRS EN PLASTIQUE STRATIFIÉ - CAUSES ET PRÉVENTION

Voici certains des problèmes qui peuvent survenir après que les éléments en stratifié auront été fabriqués et installés :

- **Le craquelage ou le fendillement se produisant dans les coins et autour des découpes d'un stratifié** peut être causé par des variations de contrôle climatique, un mauvais collage et quelques fois, par une mauvaise planification ou par n'importe quelle combinaison de ces raisons. Le fendillement peut survenir lorsqu'il y a diminution de volume (retrait) ; une température et un taux d'humidité contrôlés aident à prévenir ce type de problème. Les chants non dressés, les coins intérieurs qui n'ont pas été arrondis, le coinçage et les ajustements forcés peuvent contribuer au fendillement. Lorsque les joints sont bien placés par rapport à la configuration du stratifié, cela permet de réduire les contraintes résiduelles.

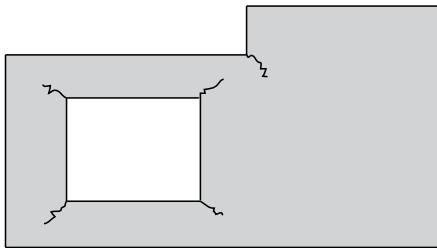


Figure : RG-294

- **Le stratifié qui se sépare de l'âme** est un défaut généralement causé par un joint mal collé. La procédure de collage doit être revue pour s'assurer de l'uniformité du film de colle, de l'homogénéité de la pression et de la propreté des surfaces de contact. Si les bandes de chant ne collent pas, il peut être nécessaire d'appliquer un adhésif supplémentaire et de resserrer l'ensemble.

Certains produits de nettoyage, une chaleur excessive et l'humidité peuvent contribuer à une perte d'adhésion aux joints et aux chants.



Figure : RG-295

- **Le voilement de l'assemblage** est généralement causé par une construction ou des joints de colle non équilibrés. Il faut choisir des feuilles de compensation en stratifié appropriées et les aligner de façon à ce que la direction de leur fil soit parallèle à celui du parement stratifié. Il est également important de respecter la bonne procédure de collage. Si l'âme est fixée à un cadre, ce dernier doit être conçu pour être en mesure de maintenir l'assemblage sur un plan uni. Le conditionnement est aussi un facteur à considérer.

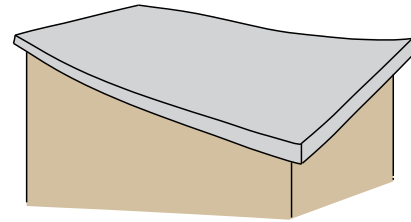


Figure : RG-296

- **Le cloquage ou le bullage** à la surface d'un revêtement en stratifié, peut être causé par une chaleur excessive, un film de colle trop mince, un conditionnement inadéquat et une pression ou un séchage insuffisants. L'application sous pression d'une colle PVA sur un stratifié propre et bien conditionné (incluant l'âme) peut empêcher ce problème.

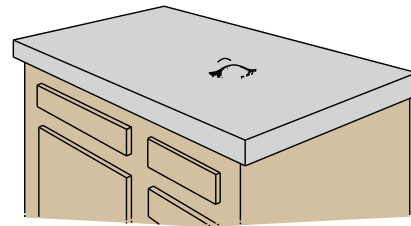


Figure : RG-297

La formation de cloques ou de bulles sur une petite zone, souvent accompagnée par un obscurcissement du stratifié, peut être causée par une exposition constante à une source de chaleur. Les appareils électriques produisant de la chaleur et les ampoules électriques ne doivent pas être mis en contact ou placés près des surfaces en stratifié.

- Un **chauffage répété** peut amener le stratifié et l'adhésif à réagir et à finir par se détériorer après une exposition constante à des températures excédant 150° F (66° C).

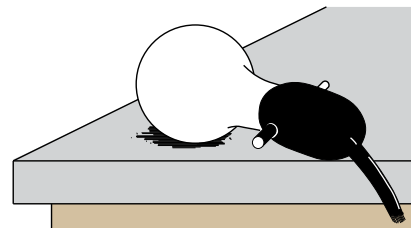


Figure : RG-298



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

PROBLÈMES COURANTS DES COMPTOIRS EN PLASTIQUE STRATIFIÉ - CAUSES ET PRÉVENTION (suite)

- **Le craquelage ou le fendillement se produisant au centre d'une feuille de stratifié peut** être causé par une flexion de l'âme sur une grande portée ou par un encollage trop disséminé. Avec les grandes portées, il faut des cadres robustes et s'assurer de l'uniformité du film de colle et des pressions de collage. Il faut aussi prendre des précautions pour éviter de piéger des corps étrangers entre le stratifié et l'âme. Les porte-à-faux doivent être conçus avec les supports appropriés.

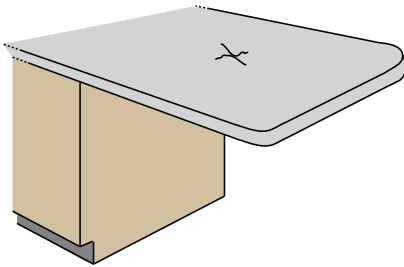


Figure : RG-299

Les longues portées non soutenues doivent être évitées. Une grande variété de solutions d'ingénierie est offerte.

RÉSISTANCE AUX TACHES OU AUX PRODUITS CHIMIQUES

Les exigences doivent être spécifiées. Pensez aux produits tachants ou aux agents chimiques pouvant être utilisés sur une surface ou près de celle-ci. Le niveau de résistance aux taches et aux produits chimiques peut varier en fonction de la concentration des produits, de la durée d'exposition, de la température, du taux d'humidité, de l'entretien ménager et d'autres facteurs ▯ il est recommandé de tester des échantillons avec ces produits dans un environnement similaire. Des directives générales sont présentées dans les documents de référence suivants :

- la norme ISO 4586 (dernière édition) pour la résistance aux produits chimiques.
- les normes D3023 et C1378 (dernières éditions) de l'ASTM pour la résistance aux taches.
- SEFA #3 - Recommandations pour les surfaces de travail.
- SEFA #8 - PH, PL et W - Recommandations pour les caissons en bois, en plastique stratifié ou stratifié massif.

RÉSISTANCE À L'ABRASION

Les exigences doivent être spécifiées. Lorsque des exigences en matière de résistance à l'abrasion doivent être respectées, les utilisateurs doivent penser aux éléments abrasifs pouvant être utilisés sur les surfaces des comptoirs ou près de celles-ci. Des directives générales sont indiquées dans les documents de référence suivants :

- la norme C501 de l'ASTM (dernière édition)
- la norme ISO 4586 (dernière édition)

NETTOYAGE

Pour un nettoyage typique :

- Utiliser un chiffon de coton doux, légèrement humecté avec de l'eau ou avec un détergent non-abrasif ou un nettoyant domestique. Laver l'aire souillée en effectuant un mouvement circulaire.
- Puis, rincer à l'eau propre, avec un chiffon de coton doux. Éviter d'inonder les stratifiés, en particulier près des joints, parce que l'eau peut s'y imbiber et causer des gonflements.
- Sécher la surface avec un chiffon de coton doux.

Les taches tenaces peuvent nécessiter l'utilisation d'un solvant ou d'un détergent abrasif - consulter la fiche du fabricant concernant la surface à nettoyer pour éviter tout dommage.



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

COMPTOIRS EN PLASTIQUE STRATIFIÉ

- Certains stratifiés utilisent un **FOND DE PAPIER BLANC** pour donner un haut degré de fidélité, de contraste et de profondeur de couleur à leurs motifs imprimés. Toutefois, cela laisse une ligne blanche tout autour des chants apparents du stratifié, qui peut être extrêmement perceptible avec des couleurs plus sombres.
- **INDICE DE PROPAGATION DE LA FLAMME** - Certains comptoirs architecturaux en plastique stratifié sont offerts avec un indice de propagation de la flamme de classe I (ou A). Si l'on veut des comptoirs certifiés comme une construction globale dotée d'un indice de propagation de la flamme (plutôt que comme ayant été simplement recouverts d'une surface en stratifié doté d'un indice de propagation de la flamme), il faut les spécifier comme des « comptoirs en stratifié dotés d'un indice de propagation de la flamme de classe I »

L'expression « comptoir en stratifié dotés d'un indice de propagation de la flamme de classe I (ou A) » signifie que toutes les composantes de l'assemblage du comptoir, y compris les matériaux de surface, l'endos, l'âme et l'adhésif utilisé, ont été testées et confirmées comme ayant un indice de propagation de la flamme de classe I par un organisme de certification reconnu, comme l'« Underwriters Laboratories », et qu'elles ont été fabriquées par une entreprise reconnue par l'organisme de certification.

Pour pouvoir étiqueter et certifier leurs produits à cet effet, les manufacturiers « d'ensembles de comptoirs en stratifié dotés d'un indice de propagation de la flamme de classe I (ou A) » doivent utiliser des méthodes d'installation et d'arasement particulières. Les architectes et designers qui veulent utiliser un « ensemble de comptoir en stratifié doté d'un indice de propagation de la flamme de classe I » doivent coordonner leur travail avec un manufacturier approuvé durant la phase de conception du projet.

• OPTIONS DE CONFIGURATION DES COMPTOIRS :

- À rebord plaqué d'un même matériau sans dossieret



Figure : RG-300

- À rebord plaqué d'un même matériau avec dossieret à plat

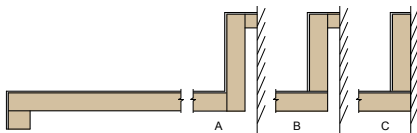


Figure : RG-301

- À rebord plaqué d'un même matériau avec dossieret à gorge

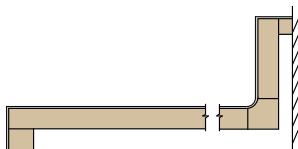


Figure : RG-302

• OPTIONS DE CONFIGURATION DES COMPTOIRS : (suite)

- À rebord postformé sans dossieret



Figure : RG-303

- À rebord postformé avec dossieret à plat

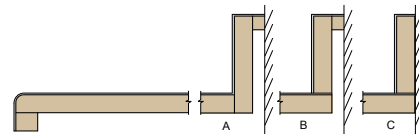


Figure : RG-304

- À rebord postformé avec dossieret à gorge

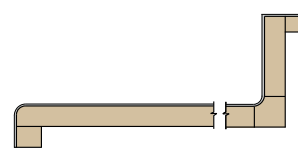


Figure : RG-305

- À rebord postformé avec dossieret à gorge

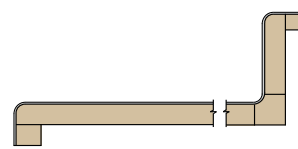


Figure : RG-306

- À rebord postformé avec dossieret à gorge

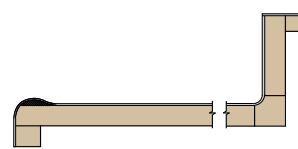


Figure : RG-307

- À rebord en bois sans dossieret

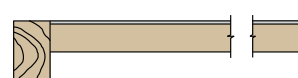


Figure : RG-308



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

COMPTOIRS EN PLASTIQUE STRATIFIÉ (suite)

• CHOIX DE DESSUS DE DOSSERET :

- Semi-arrondi et ajusté

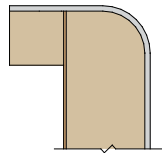


Figure : RG-309

- À angle droit et ajusté

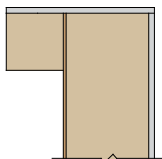


Figure : RG-310

- À angle droit

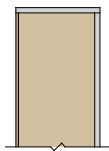


Figure : RG-311

• OPTIONS DE TABLIER AU NIVEAU DU DOSSERET :

- À plat horizontal

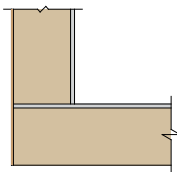


Figure : RG-312

- À plat vertical

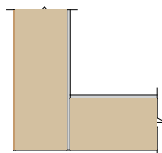


Figure : RG-313

- À gorge

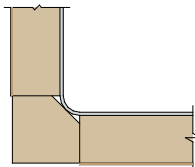


Figure : RG-314

• CHOIX DE REBORD AVANT :

- À rebord plaqué d'un même matériau, assemblage large



Figure : RG-315

- À rebord plaqué d'un même matériau, assemblage étroit

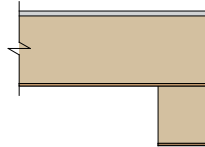


Figure : RG-316

- À rebord plaqué d'un même matériau avec rainure (goutte d'eau)

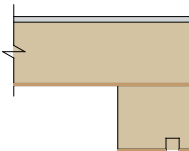


Figure : RG-317

- Semi-arrondi

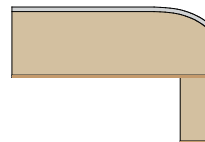


Figure : RG-318

- Antigouttes

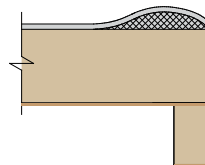


Figure : RG-319

- Arrondi

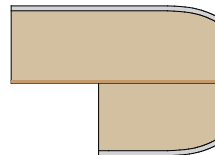


Figure : RG-320



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

COMPTOIRS EN PLASTIQUE STRATIFIÉ (suite)

• CHOIX DE REBORD AVANT : (suite)

- À alaise de bois massif avec rainure en V

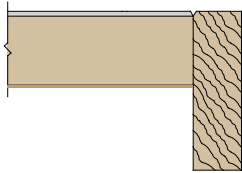


Figure : RG-321

- À alaise de bois massif sans rainure en V

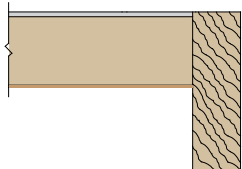


Figure : RG-322

- À alaise de bois massif revêtu de stratifié

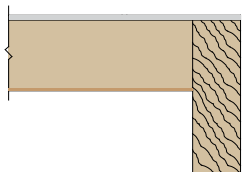


Figure : RG-323

- Assemblage usiné en V

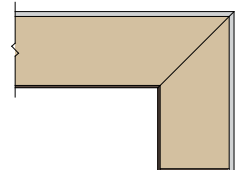


Figure : RG-324

- Bande de chant en PVC épais

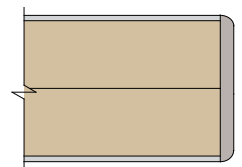


Figure : RG-325

- Bande de chant moulurée en T

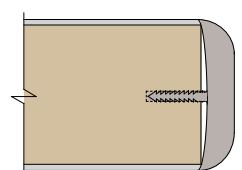


Figure : RG-326

- ATTACHE MÉCANIQUE TYPIQUE POUR JOINT ÉTANCHE :

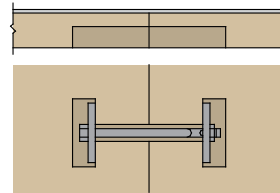


Figure : RG-327



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

COMPTOIRS EN SURFACE SOLIDE

- **AGENCEMENT DES COULEURS** et des **MOTIFS** - Il peut subsister de légères variations de couleur d'une feuille à une autre, entre une feuille et une cuvette ou entre les composantes de l'évier ; ces variations seront atténuées en utilisant des feuilles issues d'un même lot.
- **RÉPARATION** - La possibilité de pouvoir retoucher ou réparer est variable d'un matériau à l'autre et des traces peuvent demeurer apparentes.
- **PRÉCAUTIONS** - Les dimensions des produits sont des valeurs nominales. Si les tolérances sont critiques, veuillez les réexaminer avec votre manufacturier ou votre installateur.
- **L'APTITUDE À L'USINAGE** - de certains matériaux peut être problématique et cela doit être pris en compte dans la sélection.

OPTIONS DE CONFIGURATION :

- À rebord rapporté



Figure : RG-328

- À rebord rapporté avec dossieret à plat

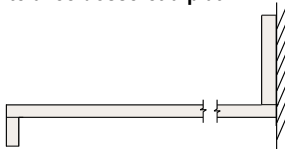


Figure : RG-329

- À rebord rapporté avec dossieret à gorge

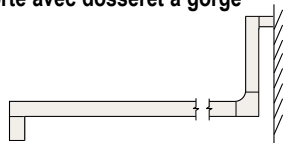


Figure : RG-330

CHOIX DE DESSUS DE DOSSERET :

- Semi-arrondi

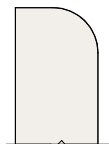


Figure : RG-331

- À angle droit

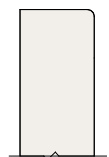


Figure : RG-332

OPTIONS D'ASSEMBLAGE DU TABLIER AVEC LE DOSSERET :

- Assemblé à plat

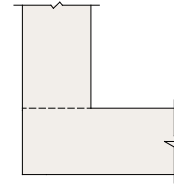


Figure : RG-333

- À gorge

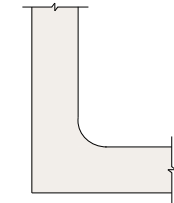


Figure : RG-334

CHOIX DE REBORD :

- Semi-arrondi

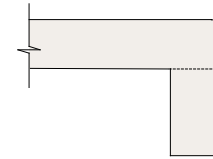


Figure : RG-335

- Antigouttes

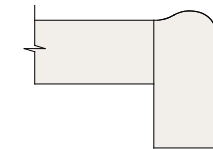


Figure : RG-336

- Rapporté avec rainure (goutte d'eau)

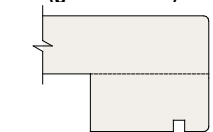


Figure : RG-337



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

COMPTOIRS EN STRATIFIÉ MASSIF, EN RÉSINE D'ÉPOXY ET EN PIERRE NATURELLE OU RECONSTITUÉE

• OPTIONS DE CONFIGURATION :

- Dossieret à plat

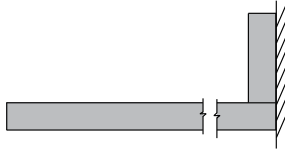


Figure : RG-338

- Rapporté



Figure : RG-339

- Rapporté avec dossieret à plat

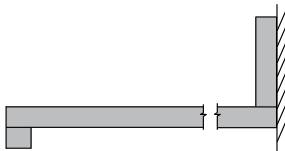


Figure : RG-340

• CHOIX DE DESSUS DE DOSSERET ET D'ASSEMBLAGE AVEC LE TABLIER :

- Semi-arrondi

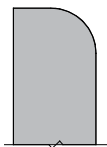


Figure : RG-341

- À angle droit

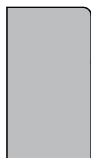


Figure : RG-342

- Assemblé à plat

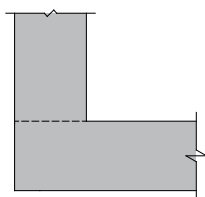


Figure : RG-343

- Pièce d'appui amovible

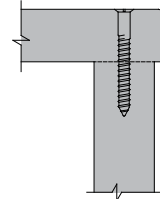


Figure : RG-344

• CHOIX DE REBORD :

- Avec rainure (goutte d'eau)



Figure : RG-345

- Surélevé



Figure : RG-346

- Semi-arrondi

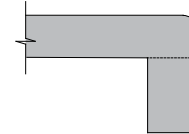


Figure : RG-346

- Chanfreiné



Figure : RG-348

- Chant en quart de cercle



Figure : RG-349

- Rapporté avec rainure (goutte d'eau)

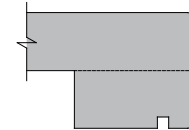


Figure : RG-350



COMPTOIRS ET SURFACES HORIZONTALES (suite)

COMPTOIRS EN BOIS

• OPTIONS DE CONFIGURATION :

- En blocs de bois massif (étal de boucher)

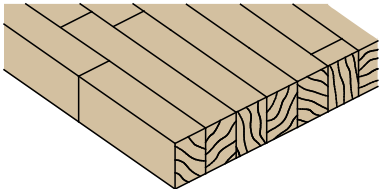


Figure : RG-351

- En bois massif, pleine largeur

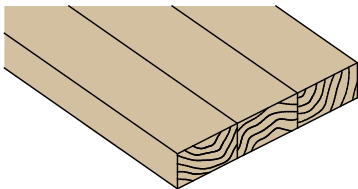


Figure : RG-352

- En bois massif, avec fausse languette

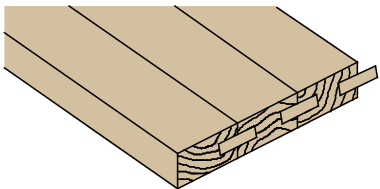


Figure : RG-353

- À bande de chant en placage

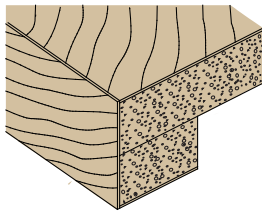


Figure : RG-354

- À alaise en bois massif

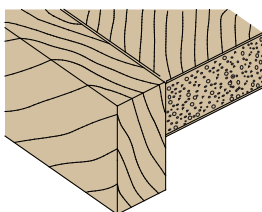


Figure : RG-355

- À alaise de bois massif revêtue de placage

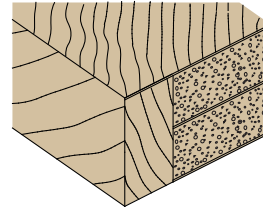


Figure : RG-356

Pour **EMPÊCHER LA TÉLÉGRAPHIE**, Lorsque l'on fixe sur le chant une alaise en bois massif, sa teneur en humidité doit être semblable à celle de l'âme du panneau. De plus, elle doit être collée solidement et poncée pour affleurer l'âme du panneau en épaisseur avant que ne soient appliquées les feuilles de placage sur chacune des faces.



TRAVAUX DE RESTAURATION PATRIMONIALE

INTRODUCTION

Le département de l'Intérieur des États-Unis (doi.gov/), le Service national des parcs (nps.gov/), et la Commission de lieux et monuments historiques du Canada (parks.canada.gc.ca/) publient des documents relatifs aux travaux relevant de leur juridiction. Leurs plus récentes publications fournissent de précieux renseignements à l'architecte ou au designer en ce qui concerne la fabrication, la finition et l'installation des éléments de menuiserie.

La présente section vise à faciliter le respect des normes américaines « *STANDARDS FOR THE TREATMENT OF HISTORIC PROPERTIES* (The Standards) with Guidelines for Preserving, Rehabilitation, Restoring, and Reconstructing Historic Buildings (The Guidelines) » et des normes canadiennes « *NORMES ET LIGNES DIRECTRICES POUR LA CONSERVATION DES LIEUX PATRIMONIAUX AU CANADA* ». Ces documents établissent les exigences suivantes :

- Le caractère historique d'un lieu patrimonial doit être maintenu et préservé. L'élimination des matériaux distinctifs ou la modification d'éléments, d'espaces et de liens spatiaux qui caractérisent un lieu patrimonial doit être évitée.
- Chaque lieu patrimonial sera reconnu comme un témoin matériel d'une époque, d'un endroit et d'un usage particulier. Il faut éviter de donner une fausse impression d'évolution historique en y ajoutant des éléments d'époque provenant d'autres lieux patrimoniaux ou d'autres biens.
- Conserver les modifications apportées au lieu patrimonial qui, au fil du temps, sont devenues elles-mêmes des éléments caractéristiques. Les matériaux, les éléments, les finis et les modes de construction distinctifs ou les exemples de savoir-faire artisanal qui caractérisent un lieu patrimonial doivent être préservés.
- Réparer plutôt que remplacer les éléments caractéristiques du lieu. Lorsque des éléments caractéristiques sont trop détériorés pour être réparés, les remplacer par de nouveaux éléments dont le design, la couleur, la texture et les matériaux reproduisent ceux des éléments existants. Le choix des éléments de remplacement doit être fondé sur

des éléments physiques existants et des preuves documentaires.

- Si des traitements chimiques ou physiques sont nécessaires, ils doivent être effectués avec les méthodes les moins agressives possible. Il faut éviter les traitements pouvant endommager les lieux historiques.
- Des ajouts, des modifications extérieures ou de nouvelles constructions contiguës ne doivent pas entraîner la destruction des matériaux historiques et des liens spatiaux qui caractérisent le lieu historique. Les nouveaux travaux peuvent se différencier des anciens, mais être compatibles avec les matériaux traditionnels en termes de caractéristiques, de taille, d'échelle, de proportion et de masse pour protéger l'intégrité historique du lieu patrimonial et son environnement.
- Construire les ajouts ou les nouvelles constructions contiguës de telle sorte que leur éventuelle suppression n'altère en rien ni la forme ni l'intégrité fondamentales du lieu patrimonial et de son environnement.
- Les exigences acceptables relatives aux éléments en bois massif et en panneaux utilisés dans les produits de menuiserie auxquels il est fait référence dans la présente section, sont précisées aux sections 3 et 4, à moins d'avoir été modifiées dans les présentes.
- Les documents contractuels fournis par l'architecte ou le designer doivent clairement indiquer ou définir tous les matériaux, le mode de fabrication, l'installation ainsi que les exigences de réglementation et du code de construction applicables.

En adhérant à ces normes, vous pouvez bénéficier d'un programme de qualité qui vous assure de pouvoir compter sur des produits de qualité à des prix concurrentiels. En ayant recours à des Professionnels Certifiés de Menuiserie (CMP) de la Woodwork Institute, et des Entreprises Accréditées de Menuiserie (AMC) de la Woodwork Institute, vous serez en mesure de communiquer plus précisément au manufacturier le niveau de qualité requis pour vos produits de menuiserie. Les illustrations présentées à titre d'exemples dans cette section ne sont pas restrictives. D'autres solutions d'ingénierie peuvent être acceptables. En l'absence de spécifications, les modes de fabrication seront laissés à l'initiative du manufacturier. En exigeant la conformité à ces normes, l'architecte ou le designer obtiendra des produits conformes à la qualité escomptée.



RESSOURCES ET RÉFÉRENCES

Musées avec salles d'époque - De nombreuses maisons historiques situées un peu partout dans le pays sont ouvertes au public : des maisons du XVIIIe siècle comme Gunston Hall, en Virginie, et Drayton Hall, située près de Charleston en Caroline du Sud, le long du littoral maritime de l'Est et les maisons néoclassiques de l'Ouest. Il y a aussi des musées avec des pièces d'époques, comme le Metropolitan Museum de New York, le Philadelphia Museum of Art et le Colonial Williamsburg pour n'en nommer que quelques-uns.

Publications - Dover Publications, Inc., 31 East Second Street, Mineola, NY 11501.

Dover Publications possède une liste incomparable de livres qui, pour la plupart, sont des réimpressions d'anciennes publications ; à partir du *Traité, Quatre Livres d'Architecture* d'Andrea Palladio jusqu'à l'ouvrage *Ornements gothiques* d'Auguste Charles Pugin, ainsi que des manuels et des sujets spécialisés.

Le *Dictionary of Historic Architecture* de Cyril M. Harris fait partie des manuels illustrés de très grande valeur publiés chez Dover. De nombreuses définitions et illustrations du *Glossaire* proviennent de l'ouvrage de Harris et sont utilisées avec la permission de l'éditeur.

En voici trois autres qui proposent de bonnes illustrations :

- Colling, James K. *MEDIEVAL DECORATIVE ORNAMENT*, New York, (réimpression de l'édition de 1874); Dover Publications, Inc. 1995
- Griesbach, C.B. *HISTORIC ORNAMENT: A PICTORIAL ARCHIVE*, New York, Dover Publications, Inc., 1975.
- Speltz, Alesander. *THE STYLES OF ORNAMENT*, (réimpression de l'édition allemande de 1906), New York, Dover Publications, Inc., 1959.

Plusieurs livres expliquent en détail les différents styles d'architecture, notamment :

- Adam, Robert. **CLASSICAL ARCHITECTURE: A COMPREHENSIVE HANDBOOK TO THE TRADITION OF CLASSICAL STYLE**, New York: Harry N. Abrams, Inc., Publishers, 1990.
- Chitham, Robert. *THE CLASSICAL ORDERS OF ARCHITECTURE*, New York: Rizzoli International Publications, Inc., 1985 (cette édition est peut-être épuisée).
- Ware, William R. *THE AMERICAN VIGNOLA: A GUIDE TO THE MAKING OF CLASSICAL ARCHITECTURE*, New York: Dover Publications, Inc., 1994.

Un ouvrage de référence complet sur l'histoire de l'architecture :

- Fletcher, Sir Banister. *A HISTORY OF ARCHITECTURE ON THE COMPARATIVE METHOD*, 20th edition ed., Dan Cruickshank and Andrew Saint, Oxford: Architectural Press, 1996.

Pour des éléments de sculpture architecturale classique :

Wilbur, Frederick. *CARVING ARCHITECTURAL DETAIL IN WOOD: THE CLASSICAL TRADITION*, Lewes, UK: Guild of Master Craftsmen Publications, Ltd. 2000.



PROTECTION ET ENTREPOSAGE

INTRODUCTION

Nous abordons ici l'un des aspects les plus importants en matière de préservation de projet de menuiserie. Cette section couvre l'entreposage, les conditions au chantier, ainsi que les exigences en rapport avec le contrôle de l'humidité relative avant, pendant et après l'installation.

PROTECTION

Tous les produits de construction, quel qu'en soit le matériau, ont des exigences particulières en matière de protection et d'entreposage. La menuiserie intérieure ne fait pas exception.

Les éléments de menuiserie, au même titre que les meubles de grande qualité, doivent faire l'objet d'un entretien rigoureux en particulier lorsque le bois utilisé est recouvert d'un fini transparent. Les finis modernes offerts sur le marché sont durables et peuvent résister à l'humidité.

ENTRETIEN DES FINIS - À l'exception des surfaces enduites d'une huile pénétrante, les finis modernes n'ont pas besoin d'être polis, huilés ou cirés. En fait, l'application d'huiles à polir, de cires nettoyantes ou de produits contenant du silicone peut nuire à un éventuel travail de retouche ou de restauration.

On peut enlever les résidus d'huile ou de graisse avec un savon doux à l'huile de lin, en suivant les instructions de dilution inscrites sur le contenant.

Aucun abrasif, produit à l'ammoniaque ou nettoyant chimique ne devrait être utilisé pour nettoyer des surfaces d'éléments de menuiserie.

Il est préférable de les nettoyer régulièrement avec un chiffon doux, non pelucheux, légèrement humecté d'eau ou en utilisant un linge ramassant la poussière. Avec le temps, l'accumulation de poussière en suspension, quelque peu abrasive, finira par ternir un fini.

IMPACT - Aussi doux ou brutaux soient-ils, évitez les impacts. En effet, la structure cellulaire du bois se comprime sous la pression. De plus, de nombreux finis modernes sont flexibles et resteront marqués par les impacts et la pression appliqués sur eux.

CHALEUR - Évitez les sources de chaleur intense localisées, comme une poêle chaude, une plaque chauffante, ou une source de lumière dégageant de la chaleur, se trouvant à proximité ou en contact avec la surface finie.

PHOTODÉGRADATION - Évitez l'exposition directe aux rayons du soleil, car cela peut altérer l'apparence de la menuiserie au fil du temps.

HUMIDITÉ RELATIVE - Afin de minimiser les mouvements du bois, vous devez maintenir une humidité relative constante autour des éléments de menuiserie conformément aux lignes directrices publiées dans les présentes normes.

SOURCE D'HUMIDITÉ DIRECTE - Lorsqu'ils sont correctement finis, les éléments de menuiserie architecturale sont relativement durables et résistants à l'humidité. Évitez le contact direct avec la vapeur d'eau ou l'humidité. En cas d'exposition, essuyez et séchez rapidement la surface touchée. Peu importe la qualité du travail fini, l'accumulation d'humidité ou sa présence constante sur toute surface de bois, finira par l'endommager.

OXYDATION - L'oxydation est une réaction des acides présents dans le bois (p. ex., l'acide tannique), avec le fer, l'oxygène et l'humidité, que ce soit de l'humidité relative ou de l'humidité directe. Le contrôle de l'humidité est un des moyens les plus simples de protéger les produits dérivés du bois des taches causées par l'oxydation.

UTILISATION INAPPROPRIÉE - Utilisez les moulures, les caissons et leurs accessoires, les panneaux, les éléments de rayonnage, les éléments ornementaux, les escaliers, les cadres, les fenêtres et les portes conformément à l'usage auquel ils sont destinés. Une utilisation inappropriée des portes d'armoires et des tiroirs des meubles à caisson par exemple, peut les endommager ainsi que les parties des meubles auxquelles ils sont assemblés.

Le **NETTOYAGE** - Doit être fait régulièrement et effectué avec un chiffon doux, non pelucheux, légèrement humecté avec de l'eau ou en utilisant un linge ramassant la poussière. Avec le temps, l'accumulation de poussière en suspension, quelque peu abrasive, finira par ternir un fini : Enlevez les résidus d'huile et de graisse en utilisant un savon doux à l'huile de lin et en suivant les instructions relatives à la dilution notées sur le contenant :

- Enlevez les résidus d'huile et de graisse en utilisant un savon doux à l'huile de lin et en suivant les instructions relatives à la dilution notées sur le contenant.
- Ne pas utiliser d'abrasifs, de produits nettoyants à l'ammoniaque ou chimiques pour nettoyer des surfaces d'éléments de menuiserie.

RESTAURATION - Veuillez contacter un membre des associations partenaires de votre région pour analyser la pertinence de réparer ou restaurer un élément de menuiserie. Il est souvent plus avantageux de remplacer des pièces endommagées que de faire de gros travaux de restauration sur place.



HUMIDITÉ RELATIVE ET TENEUR EN HUMIDITÉ

L'endroit dans lequel des éléments de menuiserie architecturale seront installés doit être aménagé avec des dispositifs de contrôle de l'humidité pour maintenir un niveau idéal constant d'humidité relative. Les bois utilisés pour la fabrication d'éléments de menuiserie architecturale doivent être conservés dans un environnement où la teneur en humidité est maintenue constante.

En menuiserie architecturale, la majorité des problèmes techniques ont pour origine le manque de contrôle permettant d'assurer une humidité relative appropriée et constante à l'année dans un édifice ou un local construit. Le bois peut se contracter, se dilater et se déformer lorsqu'il est exposé dans un environnement où l'air n'est pas humidifié. Si on ne prend pas de mesures pour bien contrôler l'humidité relative d'un local dans lequel se trouvent des éléments de menuiserie architecturale ceux-ci subiront des dommages.

Une humidité relative excédant les valeurs du Tableau RG-011 ci-dessous, pour chacune des régions respectives, est particulièrement dommageable pour le bois et les produits dérivés du bois.

Ce tableau est destiné à établir les écarts dans lesquels la menuiserie architecturale peut être entreposée, acclimatée, installée et maintenue.

La variation de température a un effet très important et dévastateur sur les niveaux d'humidité relative (voir Tableau RG-012). Une fois que l'environnement à température et humidité contrôlée a été établi, l'humidité relative doit être maintenue sans changement brusque, surtout les changements répétitifs. Il est suggéré que les écarts (jour/mois) ne varient pas plus que de 10° F (5,6 ° C) et de 15 % en humidité relative.

Le tableau et la carte présentés ci-dessous (données adaptées du guide de l'USDA pour le bois, The Wood Handbook [dernière édition], publié par son laboratoire des produits forestiers au fpl.fs.fed.us/index.php) indiquent la teneur en humidité optimale du matériau en fonction de l'humidité relative intérieure pour la plupart des régions des États-Unis et du Canada.

CERTAINES DE CES RÉGIONS SONT CARACTÉRISÉES PAR DES MICROCLIMATS QUI NE SONT PAS INDIQUÉS OU RÉFÉRENCÉS. ⚠



PROTECTION ET ENTREPOSAGE (suite)

Tableau : RG-011 - **HUMIDITÉ RELATIVE ET TENEUR EN HUMIDITÉ OPTIMALE**

Les **ENVIRONNEMENTS CLIMATISÉS** seront maintenus par un système de ventilation et de climatisation (Système CVC) et l'humidité relative doit se situer dans les écarts suivants selon les régions :

Localisation géographique	Teneur en humidité optimale	Humidité relative optimale
La plupart des régions des États-Unis et du Canada	5-10 %	25-55 %
Les zones humides des régions côtières du sud des États-Unis et des provinces côtières de l'est du Canada	8-13 %	43-70 %
Les régions sèches du sud-ouest des États-Unis	4-9 %	20-50 %
L'Alberta, la Saskatchewan, et le Manitoba au Canada	4-9 %	20-50 %

Une teneur en humidité optimale des matériaux entre 5 et 10 % inclusivement doit être maintenue, sauf dans les régions suivantes :

Les zones humides des régions côtières du Sud des États-Unis et des provinces côtières de l'est du Canada où la teneur en humidité doit être maintenue entre 8 et 13 % inclusivement.

et

Dans les régions sèches du sud-ouest des États-Unis, ainsi que dans les provinces canadiennes de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba où la teneur en humidité doit être maintenue entre 4 et 9 % inclusivement.

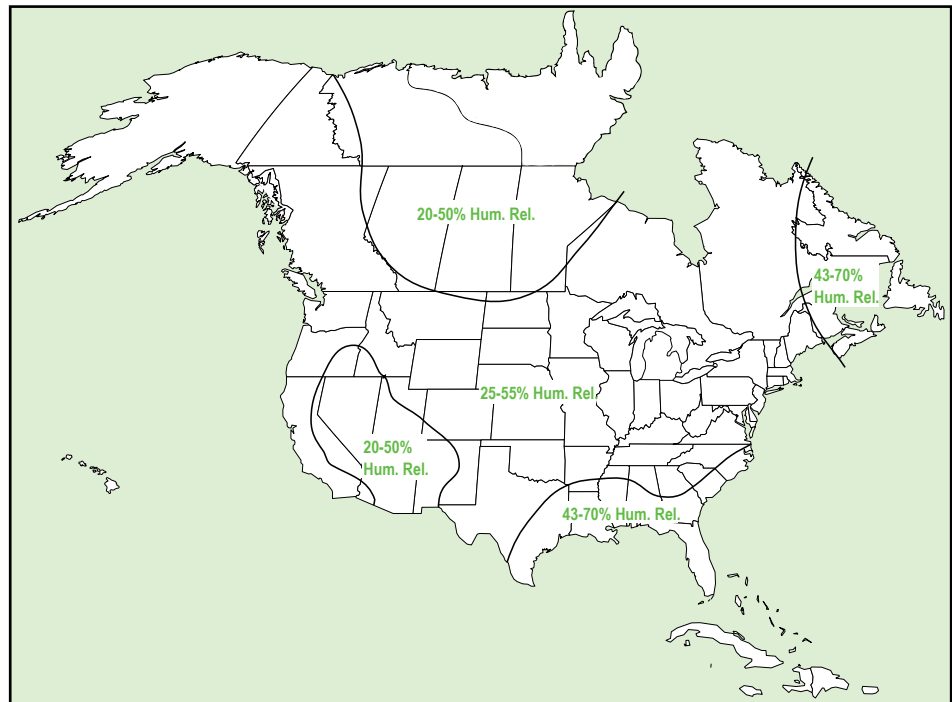


Figure : RG-357

BOIS RÉCUPÉRÉ OU RECYCLÉ

L'humidité relative et le taux d'humidité initial du bois récupéré représentent des facteurs très importants à considérer pour assurer la stabilité dimensionnelle du produit fini :

- Avec le bois récupéré, il faut traiter la question du taux d'humidité au cas par cas. En général, le « bois de grange » est livré « sec » et ne pose pas de difficulté majeure. À l'opposé, les bois qui ont été partiellement enfouis ou exposés à des environnements pluvieux peuvent nécessiter un séchage additionnel pour en assurer la stabilité.

- Ce séchage supplémentaire est particulièrement important quand on compte usiner le bois pour lui donner une forme finale. Bien qu'il puisse sembler sec, le bois peut contenir une poche d'humidité en son centre, laquelle peut se répandre à d'autres parties du matériau lors de l'usinage. Il peut en résulter un produit laissant paraître des gerces, des fentes ou des déformations jugées inacceptables.
- Le design peut aussi s'enrichir des instabilités dimensionnelles des bois récupérés. En d'autres mots, un bois au taux d'humidité élevé aura tendance à se déformer ou à fissurer après installation; il peut alors adopter une forme correspondant au design souhaité. Ces effets visuels particuliers relèvent de l'architecte ou du designer, lequel travaille en étroite collaboration avec la firme de menuiserie architecturale impliquée dans le projet.



PROTECTION ET ENTREPOSAGE (suite)

Tableau : RG-012 - TAUX D'HUMIDITÉ D'ÉQUILIBRE DU BOIS, selon différents niveaux de TEMPÉRATURE et D'HUMIDITÉ RELATIVE

Le tableau ci-dessous indique que le taux d'humidité relative doit varier entre 25 % et 55 % pour que le taux d'humidité du bois se maintienne entre 5 % et 10 %. Ces données sont valables pour la majorité des bois issus des États-Unis ou du Canada. La température a un impact sur le taux d'humidité relative. La température, à elle seule, a peu d'effets sur les produits finis en bois si les variations d'humidité relative se maintiennent selon les écarts recommandés.

		Thermomètre humide (données décroissantes en degrés Fahrenheit)																													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
Thermomètre sec (températures en degrés Fahrenheit)	40	83 17.6	75 14.8	68 12.9	60 11.2	52 9.9	45 8.6	37 7.4	29 6.2	22 5.0	15 3.5	8 1.9																			
	45	85 18.3	78 15.6	72 13.7	64 12.0	56 10.7	49 9.5	41 8.5	34 7.5	27 6.5	20 5.3	13 4.2	6 2.9																		
	50	86 19.0	80 16.3	74 14.4	68 12.7	62 11.5	56 10.3	50 9.4	44 8.5	38 7.6	32 6.7	26 5.7	20 4.8	14 3.9	8 2.8	2 1.5															
	55	88 19.5	82 16.9	76 15.1	70 13.4	65 12.2	60 11.0	55 10.1	49 9.3	44 8.4	39 7.6	34 6.8	28 6.0	22 5.3	16 4.5	10 3.6	4 2.5														
	60	89 19.9	83 17.4	78 15.6	73 13.9	68 12.7	63 11.6	58 10.7	53 9.9	48 9.1	43 8.3	39 7.6	34 6.9	29 6.3	24 5.6	18 4.9	12 4.1	6 3.2													
	65	90 20.3	84 17.8	80 16.1	75 14.4	70 13.3	66 12.1	61 11.2	56 10.4	52 9.7	48 8.9	44 8.3	39 7.7	34 7.1	29 6.5	24 5.8	18 5.2	12 4.5													
	70	91 20.9	86 18.2	81 16.5	77 14.9	72 13.7	68 12.5	64 11.6	59 10.9	55 10.1	51 9.4	48 8.8	44 8.3	40 7.7	36 7.2	32 6.6	28 6.0	24 5.5	19 4.3	15 3.7	12 2.9	9 2.3	6 1.5	3 0.7							
	75	91 21.0	86 18.5	82 16.8	78 15.2	74 14.0	70 12.9	66 12.0	62 11.2	58 10.5	54 9.8	51 9.3	47 8.7	44 8.2	41 7.7	37 7.2	34 6.7	31 6.2	28 5.6	24 5.1	21 4.7	18 4.1	15 3.5	12 2.9	10 2.3	7 1.7	4 0.9	1 0.2			
	80	92 21.2	87 18.7	83 17.0	79 15.5	75 14.3	72 13.2	68 12.3	64 11.5	61 10.9	57 10.1	54 9.7	50 9.1	47 8.6	44 8.1	41 7.7	38 7.2	35 6.8	32 6.3	29 5.8	26 5.4	23 5.0	20 4.5	18 4.0	15 3.5	12 3.0	10 2.4	7 1.8	5 1.1		
	85	92 21.3	88 18.8	84 17.2	80 15.7	76 14.5	73 13.5	70 12.5	66 11.8	63 11.2	59 10.5	56 10.0	53 9.5	50 9.0	47 8.5	44 8.1	41 7.6	38 7.2	36 6.7	33 6.3	30 6.0	28 5.6	25 5.2	23 4.8	20 4.3	18 3.9	15 3.4	13 3.0	11 2.4		
	90	92 21.3	89 18.9	85 17.3	81 15.9	78 14.7	74 13.7	71 12.8	68 12.0	65 11.4	61 10.7	58 10.2	55 9.7	52 9.3	49 8.8	47 8.4	44 8.0	41 7.6	39 7.2	36 6.8	34 6.5	31 6.1	29 5.7	26 5.3	24 4.9	22 4.6	19 4.2	17 3.8	15 3.3		
	95	92 21.3	89 19.0	85 17.4	82 16.1	79 14.9	75 13.9	72 12.9	69 12.2	66 11.6	63 11.0	60 10.5	57 10.0	55 9.5	52 9.1	49 8.6	47 8.2	44 7.9	42 7.5	39 7.1	37 6.8	34 6.4	32 6.1	30 5.7	28 5.3	26 4.9	24 4.6	22 4.3	20 4.0		
100	93 21.3	89 19.0	86 17.5	83 16.1	80 15.0	77 13.9	73 13.1	70 12.4	68 11.8	65 11.2	62 10.6	59 10.1	56 9.6	54 9.2	51 8.9	49 8.5	46 8.1	44 7.8	41 7.4	39 7.0	37 6.7	35 6.4	33 6.1	30 5.7	28 5.4	26 5.2	24 4.9	22 4.6			
110	93 21.4	90 19.0	87 17.5	84 16.2	81 15.1	78 14.1	75 13.3	73 12.6	70 12.0	67 11.4	65 10.8	62 10.4	59 9.9	57 9.5	55 9.2	52 8.8	50 8.4	48 8.1	46 7.7	44 7.5	42 7.2	40 6.8	38 6.6	36 6.3	34 6.0	32 5.7	30 5.4	28 5.2	26 5.0	24 4.8	
120	94 21.3	91 19.0	88 17.4	85 16.2	82 15.1	80 14.1	77 13.4	74 12.7	72 12.1	69 11.5	67 11.0	65 10.5	62 10.0	60 9.7	58 9.4	56 9.0	54 8.7	51 8.3	49 7.9	47 7.7	45 7.4	43 7.2	41 6.8	40 6.6	38 6.3	36 6.1	34 5.8	33 5.6			
		13% d'humidité													10% d'humidité						5% d'humidité										

SUGGESTIONS



L'UTILISATION DU TABLEAU

D'abord obtenir les lectures sur un thermomètre sec et un thermomètre mouillé. Soustraire la donnée obtenue du thermomètre mouillé de celle obtenue sur le thermomètre sec. Dans la marge de gauche du tableau, identifier le chiffre obtenu avec le thermomètre sec (température), faire la lecture vers la droite jusqu'à la colonne indiquant le chiffre correspondant au résultat de la soustraction entre les données des thermomètres sec et mouillé. Au point d'intersection, le chiffre au haut du carré indique le taux d'humidité relative en pourcentage et le chiffre du bas indique le taux d'humidité d'équilibre du bois..

EXEMPLES D'UTILISATION DU TABLEAU DES TAUX D'HUMIDITÉ AU POINT D'ÉQUILIBRE

Le tableau ci-dessus peut servir de référence afin de déterminer si les conditions ambiantes d'un chantier sont favorables ou non à l'installation de produits en bois. Par exemple, si un élément en bois, ayant un taux d'humidité de 8 %, doit être installé dans un édifice dont la température est maintenue à 70° Fahrenheit, on peut vérifier ainsi le taux d'humidité relative requis : il suffit de parcourir vers la droite la rangée débutant par 70 jusqu'à ce qu'on arrive aux taux d'humidité du bois variant entre 8,3 % et 7,7 %.

Le tableau indique que le taux d'humidité relative doit alors être maintenu entre 44 et 40 % pour que l'élément en bois conserve son point d'équilibre dimensionnel. Après l'application d'un revêtement, les variations d'humidité dans le bois se trouvent retardées. Aussi, il suffit de maintenir le taux d'humidité relative à l'intérieur des écarts permis indiqués à l'aide des courbes du tableau. Par exemple, un taux d'humidité du bois variant entre 5 % et 10 % sera stable dans un environnement présentant un taux d'humidité relative variant entre 25 et 55 %.



TABLE DE CONVERSION DES FRACTIONS, DÉCIMALES ET MILLIMÈTRES

FRACTION	DÉCIMAL	MILLIMÈTRE
1/64	0,01563	0,3969
1/32	0,03125	0,7938
3/64	0,04688	1,1906
1/16	0,06250	1,5875
5/64	0,07813	1,9844
3/32	0,09375	2,3813
7/64	0,10937	2,7781
1/8	0,12500	3,1750
9/64	0,14063	3,5719
5/32	0,15625	3,9688
11/64	0,17188	4,3656
3/16	0,18750	4,7625
13/64	0,20312	5,1594
7/32	0,21875	5,5563
15/64	0,23438	5,9531
1/4	0,25000	6,3500
17/64	0,26563	6,7469
9/32	0,28125	7,1438
19/64	0,29688	7,5406
5/16	0,31250	7,9375
21/64	0,32813	8,3344
11/32	0,34375	8,7313
23/64	0,35938	9,1281
3/8	0,37500	9,5250
25/64	0,39063	9,9219
13/32	0,40625	10,3188
27/64	0,42188	10,7156
7/16	0,43750	11,1125
29/64	0,45313	11,5094
15/32	0,46875	11,9063
31/64	0,48438	12,3031
1/2	0,50000	12,7000

FRACTION	DÉCIMAL	MILLIMÈTRE
33/64	0,51563	13,0969
17/32	0,53125	13,4938
35/64	0,54688	13,8906
9/16	0,56250	14,2875
37/64	0,57813	14,6844
19/32	0,59375	15,0813
39/64	0,60938	15,4781
5/8	0,62500	15,8750
41/64	0,64063	16,2719
21/32	0,65625	16,6688
43/64	0,67188	17,0656
11/16	0,68750	17,4625
45/64	0,70313	17,8594
23/32	0,71875	18,2563
47/64	0,73438	18,6531
3/4	0,75000	19,0500
49/64	0,76563	19,4469
25/32	0,78125	19,8438
51/64	0,79688	20,2406
13/16	0,81250	20,6375
53/64	0,82813	21,0344
27/32	0,84375	21,4313
55/64	0,85938	21,8281
7/8	0,87500	22,2250
57/64	0,89063	22,6219
29/32	0,90625	23,0188
59/64	0,92188	23,4156
15/16	0,93750	23,8125
61/64	0,95313	24,2094
31/32	0,96875	24,6063
63/64	0,98438	25,0031
1	1,00000	25,4000



DIVERS FACTEURS DE CONVERSION

▼ LORSQUE CONNU EN ▼	▼ MULTIPLIEZ PAR ▼	▼ POUR TROUVER EN ▼
Pouces	2,54	Centimètres
Pouces	25,4	Millimètres
Pouces carrés	6,452	Centimètres carrés
Pieds	30,48	Centimètres
Pieds carrés	0,0929	Mètres carrés
Verges	0,9144	Mètres
Verges carrés	0,8361	Mètres carrés
Milles	1,6	Kilomètres
Milles carrés	2,59	Kilomètres carrés
Acres	0,4047	Hectares
Onces	28,349527	Grammes
Livres	0,4536	Kilogrammes
Pression	0,0703	Bar
Rayon	2	Diamètre
Diamètre	0,5	Rayon
Diamètre	3,1416	Circonférence
Diamètre	0,8862	Côté d'un carré
Circonférence	0,31831	Diamètre
Circonférence	0,15915	Rayon
Circonférence	0,2821	Côté d'un carré
Carré du diamètre	0,7854	Aire de cercle
Carré du diamètre	3,1416	Carré d'une sphère
Carré de la circonférence	0,07958	Aire de cercle
Carré du rayon	3,1416	Aire de cercle
▲ POUR TROUVER EN ▲	▲ DIVISEZ PAR ▲	▲ LORSQUE CONNU EN ▲



▼ LORSQUE CONNU EN ▼	▼ MULTIPLIEZ PAR ▼	▼ POUR TROUVER EN ▼
Fahrenheit	0,556 après avoir soustrait 32	Celsius
Celsius	1,8 et ajoutez 32	Fahrenheit

FIN DU GUIDE DE RESSOURCES