

guide
technique

4

Les fenêtres à battants



MAÎTRE
D'OEUVRE

Table des matières

<i>Historique</i>	3
<i>Terminologie</i>	4
<i>Recommandations générales</i>	5
<i>L'inspection</i>	6
<i>L'entretien</i>	8
<i>La réparation</i>	12
<i>L'amélioration du rendement énergétique</i>	16
<i>Le remplacement</i>	19

Historique

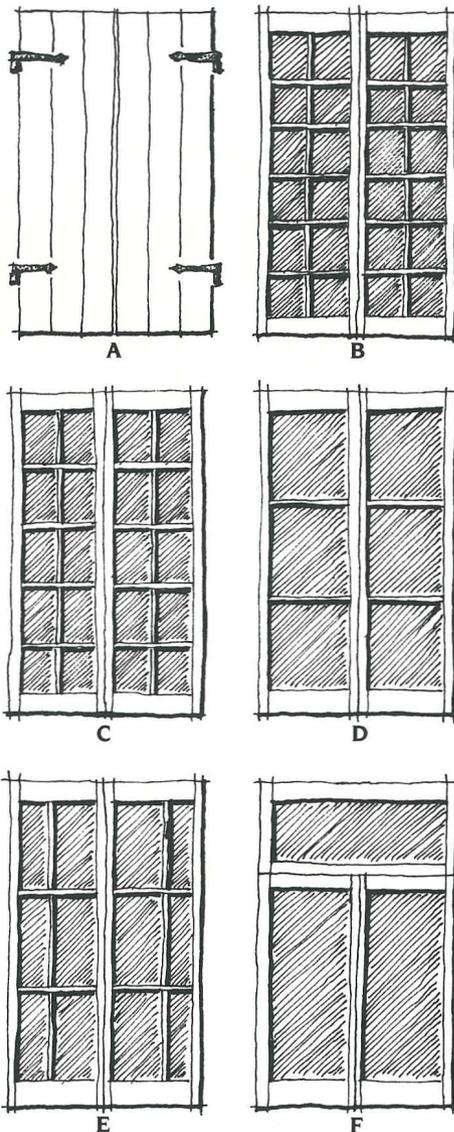
Les fenêtres à battants ou fenêtres françaises abondent dans les quartiers anciens de Québec. Il en existe plusieurs modèles, tous témoins de leur époque respective. Cette popularité s'explique par la qualité de conception qui permet à ce type de fenêtre de remplir adéquatement les rôles fonctionnel et esthétique assignés aux fenêtres.

Faites en bois de pin blanc ou gris selon les régions, ces fenêtres ont deux parties : le ou les battants mobiles et le cadre fixé à la structure. Les plus anciens battants vitrés ont de 10 à 12 petits carreaux; à l'époque de leur fabrication, le verre à vitre avait des dimensions réduites afin de limiter les pertes liées au transport. Au XIX^e siècle, des vitres plus grandes ont permis de fabriquer des battants à trois grands carreaux.

Les fenêtres à battants comportent habituellement deux battants dont les divers profils de section agissent comme coupe-froid. Les battants viennent buter dans une feuillure du cadre qui est une entaille conçue pour freiner le passage de l'air. Les fenêtres à battants offrent des avantages certains : la possibilité de dégager totalement l'ouverture ainsi qu'un entretien facile puisque les battants ouvrent vers l'intérieur. Certains modèles plus élaborés incorporent une imposte ou d'autres accessoires comme les volets et les persiennes, mais la plupart sont munis de contre-fenêtres.

Principaux types de fenêtres à battants

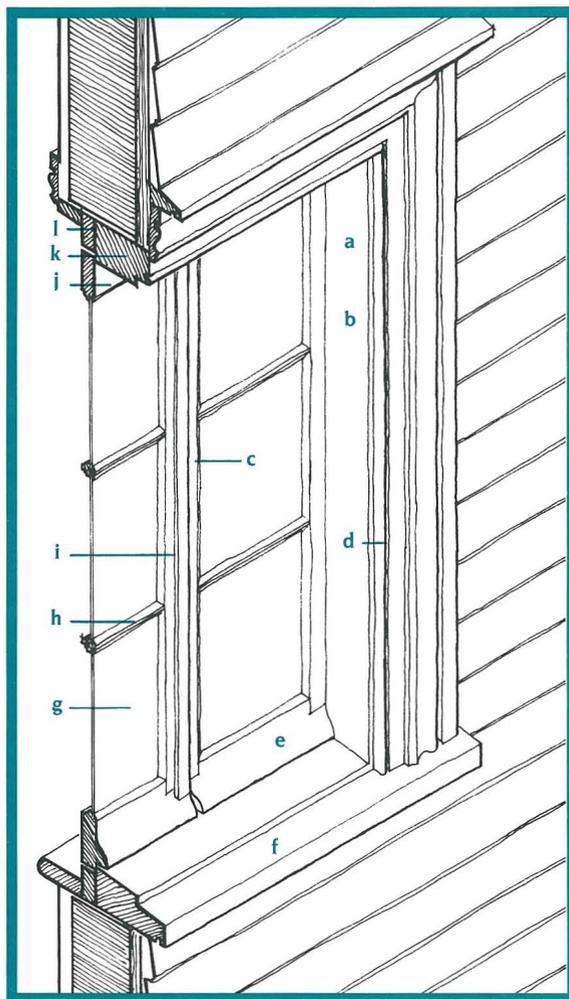
- A) contrevent en bois
- B) 12 petits carreaux par battant
- C) 10 petits carreaux par battant
- D) 3 grands carreaux par battant
- E) à carreaux asymétriques
- F) à imposte



Terminologie

Sur le plan fonctionnel, la fenêtre permet l'éclairage et la ventilation des espaces intérieurs et offre une vue sur l'extérieur. Elle sert également d'écran thermique et de protection contre les intempéries tout en assurant la sécurité des lieux. La fenêtre à battants remplit fort bien ces diverses fonctions.

- a) Montant ou jambage
(pièce de cadre ou dormant)
- b) Chambranle
- c) Montant convexe
- d) Feuillure
- e) Jet d'eau de la traverse inférieure du battant
- f) Appui
(pièce du cadre ou dormant)
- g) Carreau
- h) Petit-bois
- i) Montant concave
- j) Traverse supérieure du battant
- k) Traverse ou linteau
(pièce du cadre ou dormant)
- l) Faux cadre ou faux bâti



Recommandations générales

La plupart des maisons urbaines traditionnelles doivent leur valeur au caractère architectural qu'elles possèdent et qui témoigne de l'époque dont elles sont issues ou pendant laquelle elles ont évolué. Elles doivent également leur valeur au fait qu'elles forment un ensemble de grand intérêt. Pour affirmer ce caractère et préserver l'authenticité de notre architecture urbaine, il importe de conserver les fenêtres à battants.

Ainsi, toutes les interventions doivent viser à maintenir et à affirmer le caractère du bâtiment. Il en coûte souvent moins cher pour conserver les fenêtres anciennes d'un bâtiment que pour les remplacer, et cette conservation peut être faite tout en assurant un rendement égal à celui de nouvelles fenêtres. En effet, il existe des matériaux et des techniques modernes permettant de prolonger la vie du bois fissuré ou partiellement pourri. De plus, il est possible, par des travaux simples, d'améliorer le rendement énergétique des fenêtres traditionnelles pour les rendre conformes aux normes actuelles.

Le choix de la main-d'oeuvre

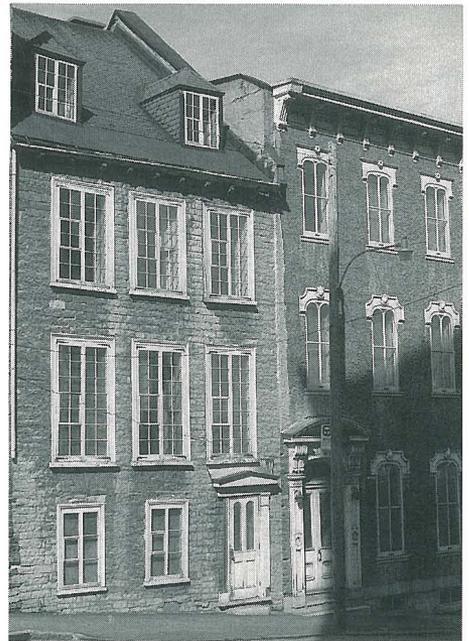
La majorité des opérations d'entretien ne requiert pas d'équipement coûteux ni de main-d'oeuvre spécialisée. Cependant, l'aide d'un menuisier compétent est souvent nécessaire pour les travaux de réparation ou de réfection.

Souvent, un édifice se distingue d'un autre par le détail de ses ouvertures.

Le choix des couleurs

Avant de choisir une couleur, il est utile de rechercher les teintes d'origine du bâtiment en prélevant un échantillon en coupe au moyen d'un ciseau ou, encore, en ponçant une égratignure au papier émeri pour voir les couches successives de peinture.

La couleur des fenêtres aura probablement changé plusieurs fois selon les modes et le goût des propriétaires. Il convient donc de choisir une couleur qui s'harmonisera avec celle de la façade et permettra d'intégrer le bâtiment dans l'ensemble dont il fait partie. Un choix motivé par des critères historiques ne peut donner que de bons résultats.



L'inspection

L'inspection permet de recueillir tous les renseignements qui aideront le propriétaire à évaluer l'état des fenêtres et à décider de la nature des travaux à effectuer.

Le fonctionnement

Le mouvement des battants est souvent entravé par une accumulation de peinture ou par une quincaillerie (charnières, targettes) défectueuse ou mal ajustée. Il faut vérifier le fonctionnement des fenêtres plusieurs fois pendant l'année, car le bois a tendance à gonfler et à gauchir en raison des variations du taux d'humidité de l'air dues aux saisons. Ce phénomène peut quelquefois nuire à l'ajustement des battants et, par conséquent, diminuer l'étanchéité de la fenêtre.

La déformation des battants

Les très vieux battants sont souvent gauchis et montrent quelquefois des signes d'usure due à la friction avec le cadre et à de nombreux rabotages. On remarque alors des espaces anormaux entre le battant et le cadre qui laissent passer la lumière. On doit aussi vérifier l'état des assemblages, des feuillures et des moulures.

L'état des vitres

Les vitres brisées sont repérées pour être éventuellement remplacées. Il est aussi important de vérifier l'état du mastic en notant les endroits où il est désagrégé ou tout simplement disparu.

L'état de la peinture

La peinture n'a pas qu'un rôle esthétique. Elle protège aussi le bois contre les intempéries et son état peut fournir des indices sur la condition générale de la fenêtre. On devrait l'examiner tous les deux ans. Aux endroits où la peinture s'écaille, le bois sous-jacent risque de retenir trop d'humidité pouvant entraîner la pourriture. On devrait également examiner le pourtour du cadre pour vérifier l'état du calfeutrage.

La présence de pourriture

Le bois exposé aux intempéries est susceptible de se détériorer plus rapidement. En général, c'est le bas des châssis et du cadre qui est le plus affecté. Pour déterminer si un bois est irrémédiablement pourri, on y plante un outil pointu; si on peut facilement l'enfoncer de 15 mm (1/2 po.), la partie atteinte devra être réparée.

L'inclinaison de l'appui

Un appui désagrégé dénote une accumulation d'eau anormale. On doit s'assurer que l'appui est incliné vers l'extérieur d'au moins 10 degrés pour permettre un égouttement adéquat.

Les problèmes ne provenant pas des fenêtres

La déformation des fenêtres peut aussi être causée par des mouvements de la structure du bâtiment dus au tassement des fondations ou à l'infiltration d'eau à l'intérieur du mur. On remarque alors, sur la façade, des fissures dans le crépi recouvrant les murs de pierre ou, des lézardes dans les murs de brique. Le chambranle, qui se trouve entre le cadre et le parement du mur, peut laisser entrer l'eau de pluie, en particulier par sa partie supérieure. Les linteaux et les appuis peuvent également être fissurés ou sujets à des déformations très accentuées. Dans tous ces cas, le propriétaire devrait consulter un expert afin de déterminer l'origine des problèmes. Il pourra ainsi éviter des réparations inutiles.

L'évaluation énergétique

Le rendement énergétique des fenêtres se mesure par le degré d'étanchéité. Le vitrage occupe la plus grande superficie des battants et cause ainsi les plus grandes pertes de chaleur. Il est donc très important que les carreaux soient bien scellés avec un mastic sain. L'air peut s'infiltrer par le cadre, les joints et le pourtour des battants. Par temps venteux, on repérera les endroits qui laissent infiltrer l'air à l'aide d'un tissu léger, de la flamme d'un briquet ou avec les mains. Les fenêtres qui ne possèdent pas de contre-fenêtre ou dont l'épaisseur des vitres est insuffisante sont souvent inadéquates. Leur efficacité peut toutefois être facilement augmentée par des interventions simples.

Tableau 1
L'inspection

Éléments à vérifier	Symptômes
Fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Accumulation de peinture • Déformation des châssis ou du cadre • Pentures mal ajustées
Vitrage	<ul style="list-style-type: none"> • Détérioration du mastic • Mastic mal appliqué • Vitre brisée • Bombement des croisées
Quincaillerie	<ul style="list-style-type: none"> • Accessoires rouillés • Pièces cassées
Battant	<ul style="list-style-type: none"> • Gonflement et gauchissement du bois • Dislocation des assemblages • Petits-bois brisés • Moulures détériorées
Cadre	<ul style="list-style-type: none"> • Pourriture • Déformation • Feuillures usées • Pourriture du bas des jambages • Calfeutrage durci ou absent • Mauvaise inclinaison de l'appui
Problèmes ne provenant pas des fenêtres	<ul style="list-style-type: none"> • Déformation de la structure • Infiltration d'eau en provenance : <ul style="list-style-type: none"> a) du toit b) d'une fenêtre supérieure c) de l'intérieur du mur d) du chambranle • Infiltration d'air : <ul style="list-style-type: none"> a) mauvaise fermeture b) absence de coupe-froid efficaces • Verre simple • Absence de contre-fenêtre
Évaluation énergétique	



Les principaux problèmes de la fenêtre à battants sont :

- Appui pourri
- Feuillures usées
- Jambage pourri
- Mastic désagrégé
- Peinture écaillée
- Petit-bois détérioré
- Vitre brisée

L'entretien

L'entretien régulier est sans contredit le meilleur moyen de conserver les fenêtres traditionnelles.

Le nettoyage

Les vitres doivent être lavées avec une solution faible en ammoniaque (1 % à 5 %). Si la surface vitrée est tachée par des dépôts dus à la pollution, on peut faire disparaître cette pellicule en frottant légèrement avec un tampon de nylon imbibé d'un détergent doux.

La lubrification

Les différentes pièces de quincaillerie fonctionneront mieux si elles sont lubrifiées régulièrement et si on les dégage du surplus de peinture qui nuit souvent à leur jeu. Les pièces rouillées doivent être poncées et enduites d'une peinture antirouille.

La peinture

La peinture constitue pour le bois la meilleure protection contre les intempéries. Selon la qualité de la surface sur laquelle on l'applique, elle peut durer de cinq à huit ans. Il convient donc de bien préparer la surface avant de la peindre.

Le vieillissement de la peinture

Les anciennes peintures étaient fabriquées à base d'huile. En vieillissant, ces peintures durcissent et deviennent friables. Le fendillement et l'écaillage sont les symptômes d'une peinture trop vieille qui ne remplit plus son rôle de protection. Son aspect farineux est souvent relié à une défectuosité du produit et son plissement est dû à une mauvaise application.

La préparation de la surface

En général, la surface à peindre doit être grattée minutieusement avec des outils qui ne risquent pas d'endommager le bois; des grattoirs que l'on garde tranchants remplissent habituellement bien ce rôle. Les fissures du vieux bois doivent être obturées avec de la pâte de bois. On ponce ensuite pour égaliser la surface et donner une bonne adhérence à la nouvelle peinture.

Quand du nouveau mastic est appliqué, il est préférable d'attendre quelques jours avant de le peindre afin qu'il durcisse suffisamment.

La quincaillerie rouillée est frottée au papier émeri et enduite d'un apprêt pour métal.

Le décapage

On a recours au décapage lorsque le bois est recouvert de plusieurs couches de peinture qui n'offrent plus un bon support pour une nouvelle application. Il sert également à dégager les feuillures et les moulures, ce qui facilite le fonctionnement des battants.



(P. Morriset)

On devrait éviter les techniques de décapage qui endommagent le bois telles que le jet de sable, le ponçage au moyen d'un disque monté sur une perceuse ou le brûlage à l'aide d'un chalumeau au propane. Ces techniques amènent inévitablement la détérioration des moulures, des petits-bois et des angles vifs. De plus, l'utilisation du chalumeau comporte des risques d'incendie.

Selon le type de surface à décapier et l'importance des travaux, on choisira la technique la plus appropriée en consultant le tableau « Les techniques de décapage ».

Tableau 2
L'entretien

Travaux	Fréquence d'entretien	Recommandations
Nettoyage des vitres	Chaque année	Solution d'ammoniaque
Lubrification de la quincaillerie	Chaque année	Huile ou gelée de pétrole
Mastic	Tous les 5 ans	Réparer les parties désagrégées et protéger celles qui en ont besoin
Calfeufrage	Tous les 5 ans	Remplacer les parties qui n'adhèrent plus
Peinture	Tous les 5 à 8 ans	Voir tableau « L'entretien de la peinture »

Tableau 3
L'entretien de la peinture

Symptômes	Causes	Corrections
• Fendillement	• Vieillessement de la peinture à l'huile	• Grattage, ponçage et peinture (1 couche d'apprêt sur les bois mis à nu, 2 couches partout)
• Écaillage	• Trop d'humidité dans le bois • Peinture au latex posée sur une peinture à l'alkyde	• Corriger les sources d'infiltration • Grattage et ponçage (décapage au besoin) • Séchage du bois pendant 48 heures • Peinture (1 couche d'apprêt sur les bois mis à nu, 2 couches partout)
• Aspect farineux	• Dégradation de la peinture	• Laver à l'eau savonneuse • Rincer à grande eau • Repeindre quand la surface est sèche
• Plissement	• Application de peinture au grand soleil ou sur une surface peinte qui n'était pas sèche	• Poncer pour aplanir • Repeindre

Tableau 4
Les techniques de décapage

Techniques Recommandées	Techniques à Éviter	Types de surface	Précautions
1. Abrasion • Ponceuse à mouvement orbital • Ponceuse à courroie	• Brosse ou papier émeri monté sur une perceuse • Jet de sable	• Petite ou grande surface plane	• Porter un masque respiratoire et des lunettes de sécurité • Éviter d'abattre les arêtes vives
2. Chaleur • Soufflée • Plaque chauffante	• Ne pas utiliser de chalumeau au propane ou d'appareils chauffant à plus de 430°C (800°F)	• Grande surface plane ou ouvragée	• Porter des gants et des lunettes de sécurité • Vérifier les rallonges électriques • Ne pas respirer les vapeurs de plomb • Éviter de brûler la surface de bois • Garder un extincteur à portée de la main • Porter des gants
3. Produits chimiques • Application au pinceau • Trempage	• Ne pas utiliser avec la chaleur	• Petite surface ouvragée • Battant	• Porter des gants • Ne pas respirer les vapeurs toxiques

Le traitement contre la pourriture

Avant de peindre, on peut traiter le bois neuf ou mis à nu contre la pourriture ou l'infiltration d'eau à l'aide de préservatifs à base de pentachlorophénol ou de cire synthétique. L'application de l'un de ces produits peut contribuer à prolonger de plusieurs années la durabilité de la peinture. On doit cependant attendre quelques jours avant d'appliquer la couche d'apprêt qui peut être à base d'alkyde ou de latex.

La nature de la couche d'apprêt

Quelle que soit la surface, il faut appliquer une couche d'apprêt pour lier la surface peinte à la couche de finition. Sur la vieille peinture, on recommande un apprêt à l'alkyde car il adhère mieux. La couche de finition sera elle aussi à base d'alkyde. Il est bon de noter qu'une couche de finition au latex doit être appliquée sur une couche d'apprêt au latex. La peinture à l'alkyde peut être appliquée autant sur un apprêt au latex que sur un apprêt à l'alkyde.

L'application de la peinture

Les fabricants de peinture fournissent des recommandations dont il faut tenir compte pour l'application de leurs produits. Pour un fini durable et esthétique, la pose doit être effectuée dans des conditions climatiques idéales, c'est-à-dire par temps sec et jamais en plein soleil.

Les peintures à l'huile

On classe les peintures selon la nature de la base liquide qui lie les pigments. Les peintures à l'alkyde à base d'huile ou de résine sont celles qui s'apparentent le plus aux peintures traditionnelles. Elles adhèrent bien à toute surface sèche et sont normalement très résistantes. Lors du séchage, qui peut durer plusieurs heures, elles dégagent cependant des vapeurs nocives. En vieillissant, elles durcissent et se contractent. Lorsqu'elles ne répondent plus aux mouvements du bois, elles se fissurent et se soulèvent.

Les peintures au latex

Ayant comme base une solution aqueuse, les peintures au latex n'ont pas tendance à fissurer, sauf lorsqu'elles sont appliquées sur un fond de peinture à base d'alkyde. Elles s'avèrent idéales pour le bois neuf ou décapé car elles lui permettent de respirer. Elles peuvent aussi servir d'apprêt à la peinture à l'alkyde sur le bois neuf. Lorsqu'on les applique sur du métal, il faut d'abord protéger celui-ci avec un apprêt afin d'éviter que l'eau contenue dans la peinture le fasse rouiller et que le fini soit taché.

Les teintures

Les teintures, à base de latex ou d'alkyde, contiennent moins de pigments. Elles pénètrent le bois neuf ou décapé en profondeur tout en laissant voir le grain. Elles protègent le bois efficacement mais doivent être appliquées plus fréquemment que la peinture. En revanche, elles ne fendillent pas et ne s'écaillent pas; c'est pourquoi on les utilise aux endroits soumis à la friction.

Les vernis

Les vernis sont transparents et laissent passer les rayons ultraviolets du soleil qui détériorent le bois. Par conséquent, leur utilisation devrait se limiter à l'intérieur et aux endroits peu exposés au soleil. De plus, comme anciennement on n'avait pas l'habitude d'appliquer à l'extérieur du vernis sur le bois nu, sauf sur les portes en chêne, celui-ci ne constitue pas un traitement adéquat pour une maison ancienne.



(P. Morisset)

Il ne suffit parfois que d'un coup de pinceau pour redonner de l'éclat à une fenêtre ancienne.

Tableau 5
Les types de finis et leur utilisation

Types	Base	Finis disponible	Couche d'apprêt	Lieux d'utilisation
<u>Peintures</u>				
Alkyde	Huile ou résine	Mat, semi-lustré et lustré	a) Vieille peinture : alkyde b) Bois neuf ou mis à nu : latex	Intérieur et extérieur
Latex	Latex naturel ou émulsions synthétiques	Mat, semi-lustré et lustré	Bois neuf ou mis à nu : latex	Intérieur et extérieur
Plastique	Uréthane ou polyuréthane	Semi-lustré et lustré	Bois neuf ou mis à nu : plastique	Intérieur
<u>Teintures</u>				
Alkyde	Huile ou résine	Semi-transparente ou opaque	Bois neuf ou mis à nu : aucun	Endroits soumis à la friction
Latex	Latex naturel ou émulsions synthétiques	Opaque	Bois neuf ou mis à nu : latex	Endroit soumis à la friction
<u>Vernis</u>				
Latex ou uréthane	Latex naturel ou émulsions synthétiques	Transparent lustré	Bois neuf : solution diluée	Intérieur à l'ombre
Phénolique	Phénol	Transparent lustré	Bois neuf : solution diluée	Extérieur

La réparation

La durée des fenêtres peut être prolongée par diverses réparations visant à en améliorer le fonctionnement ou à remettre en état les parties pourries, usées ou déformées. Ces travaux entraînent des dépenses souvent moins importantes que le remplacement total de la fenêtre tout en assurant un rendement équivalent à celui d'une fenêtre neuve.

Le vieux bois et le bois pourri

L'appui ainsi que le bas des battants et du cadre sont normalement les parties les plus sujettes à la détérioration. Les fissures et les trous du vieux bois doivent être obturés avec de la pâte de bois. On peut également consolider le bois pourri par l'injection de résine époxyde. Dans chaque cas, la surface doit être broyée, propre et sèche. Pour obtenir une surface lisse, il faut appliquer généreusement le scellant. L'excédent est ensuite poncé ou, mieux, égalisé au grattoir.

Le remplacement par parties

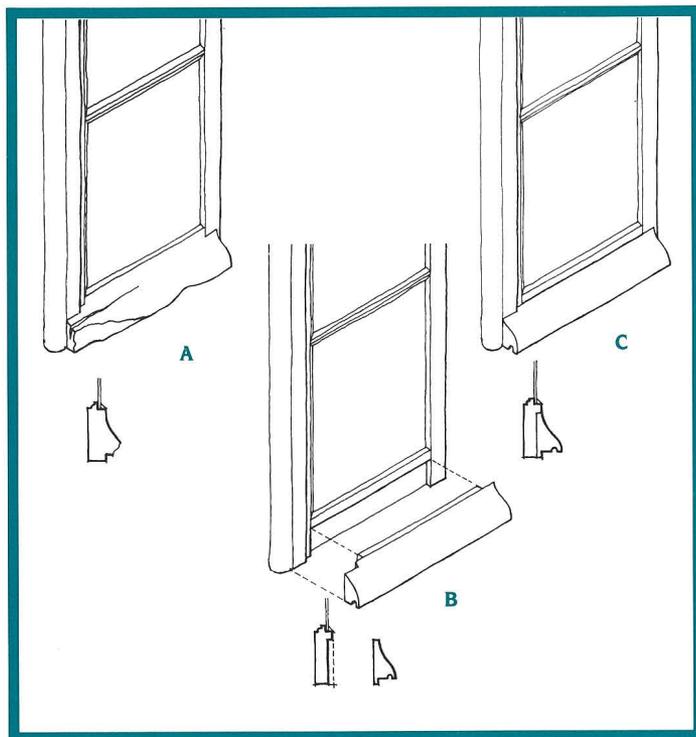
Les parties irrécupérables peuvent être remplacées par du bois sain traité contre la pourriture. Sur l'appui, on découpe à angle droit les parties atteintes. Sur le cadre, on doit éviter les coupes à l'horizontale qui retiennent l'eau. Les parties déficientes des montants et des petits-bois des battants doivent être coupées en biseau allongé, de manière à former avec les nouvelles pièces des assemblages solides. Dans tous les cas, les nouvelles pièces doivent être parfaitement ajustées, collées avec un adhésif hydrofuge et fixées à l'aide de vis dont la tête sera cachée par un goujon ou avec de la pâte de bois.

L'appui

Si l'appui est irrécupérable, on doit envisager son remplacement. Le nouvel appui doit reprendre exactement les mêmes caractéristiques que l'ancien. On doit placer un pare-vapeur sous le nouvel appui. Si le vieil appui était insuffisamment incliné, on peut donner plus d'inclinaison (environ 10 degrés) au nouveau. Cela implique cependant le calage, à l'aide de pointes, de l'espace entre la base du jambage et l'appui ainsi que l'élargissement de la traverse inférieure de la contre-fenêtre.

Remplacement du jet d'eau d'un battant

- A) jet d'eau détérioré
- B) enlèvement complet du jet d'eau à la scie et creusage d'un logement dans la traverse afin d'y insérer la nouvelle pièce
- C) collage et vissage du nouveau jet d'eau dans son logement

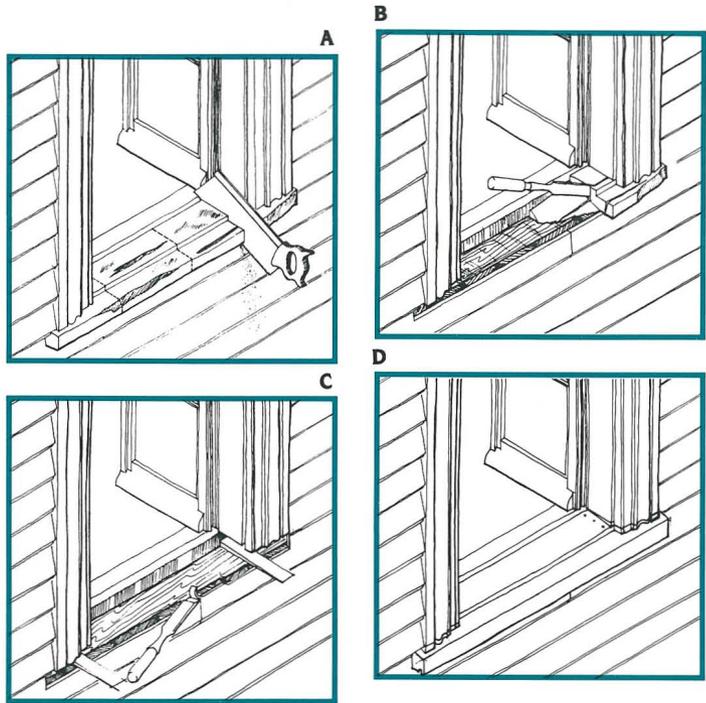


Le redressement des fenêtres

Les mouvements de la structure des murs peuvent entraîner la déformation du cadre et des battants de la fenêtre. Le propriétaire devrait avant tout consulter un spécialiste afin d'évaluer si la structure des murs est stabilisée.

Sauf exception, les fenêtres anciennes restent rarement à angle droit. Une fois la structure des murs stabilisée, il importe beaucoup plus d'ajuster les battants au cadre même s'il est légèrement gauchi, que de travailler à remettre chacune des parties de la fenêtre à l'équerre. Cependant, dans les cas graves de déformation, il se peut que l'on doive démonter les châssis et le cadre pour les redresser.

On peut facilement redresser les battants gauchis ou tordus en les plaçant sous une charge pendant au moins 24 heures. Il importe, cependant, de rigidifier les assemblages par injection de résine dans les mortaises ou en posant des cales aux endroits pertinents.



Remplacement de l'appui et accentuation de sa pente.

- A) mesurer l'appui à remplacer; couper l'appui en plusieurs sections;
- B) enlever des sections en les refendant au ciseau; couper les clous fichés dans la base des piédroits;
- C) à l'aide du ciseau, abaisser légèrement l'ouverture de façon à permettre à l'appui une inclinaison plus marquée; façonner le nouvel appui selon les mesures de l'ancien; poser des coins (bardeaux par ex.) qui forceront le nouvel appui contre la base des piédroits;
- D) poser le nouvel appui en l'insérant dans son logement, clouer; tailler et poser des cales qui fermeront les joints entre l'appui et les piédroits; calfeutrer le dessous de l'appui.

La réparation des battants

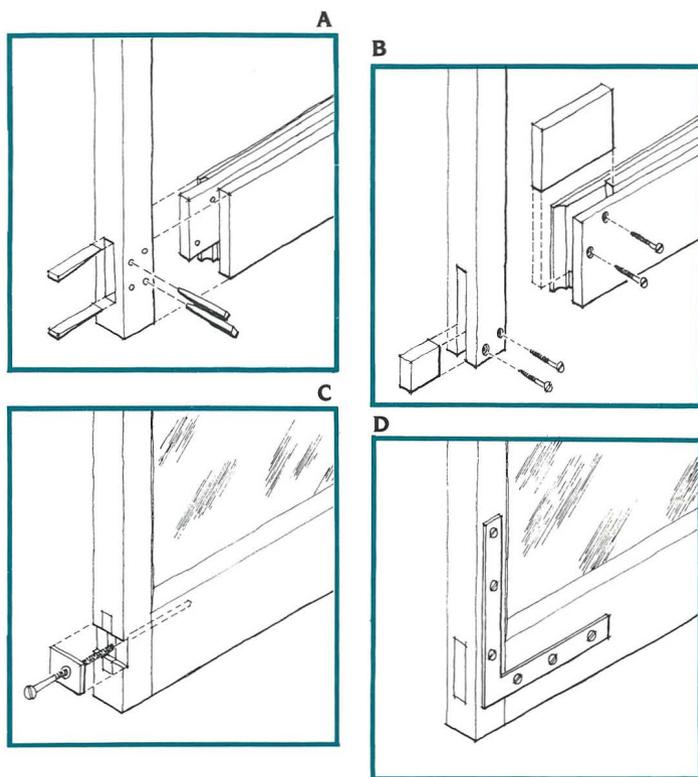
En plus d'être menacés par le gauchissement et le pourrissement du bois, les vieux battants sont souvent affaiblis par des assemblages lâches ou disloqués. Le renforcement des angles peut se faire de diverses manières selon la cause de la dislocation : injection de résine dans l'assemblage, pose de cales au niveau des tenons et rechevillage de l'assemblage (cas de battant tordu ou gauchi), remplacement des tenons (cas de tenon rompu), vissage du montant avec la traverse, recollage des mortaises fendues ou, en dernier ressort, pose de longues équerres (cas de battants particulièrement lourds).

Le remplacement du cadre

À la limite, il faudra envisager le remplacement partiel ou total du cadre par des pièces de bois traité dont il faudra bien évaluer les proportions afin de conserver l'aspect original de la fenêtre. Comme il existe au moins trois types de cadre, le propriétaire veillera à ce que le dessin de la section des nouvelles pièces soit identique à celui des anciennes.

La quincaillerie

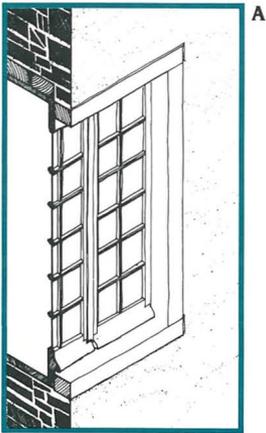
Les problèmes de fonctionnement des battants liés à la quincaillerie proviennent presque toujours du relâchement des pentures. Ce relâchement est causé soit par des attaches (vis ou clous) usées ou lâches, soit par des pentures mal alignées ou déformées. La plupart du temps, on peut redresser ces pentures. Si elles ont été fixées à l'aide de vis, il importe d'utiliser des vis à fente dont l'aspect est plus conforme à la quincaillerie traditionnelle.



Renforcement des angles d'un châssis

Note : les solutions A) et B) imposent le démontage du châssis

- A) assemblage lâche mais bois encore sain : encollage du tenon et de la mortaise, réassemblage, pose de chevilles (dans des nouveaux trous si possible) et pose de cales;
- B) tenons et mortaises rompus : reformer la mortaise et façonner un nouveau tenon; assembler comme en A) ;
- C) tenons et mortaises rompus mais bois du montant encore sain : pose d'une longue vis dans le tenon (fichée très avant dans le bois de la traverse); la vis sera passée dans une plaque d'acier, elle-même engravée dans le montant;
- D) pose d'une équerre aux branches suffisamment longues pour permettre un vissage solide.



Trois types de cadre
 A) cadre massif et faux-cadre intérieur
 B) encadrement en pierre
 C) cadre et chambranle

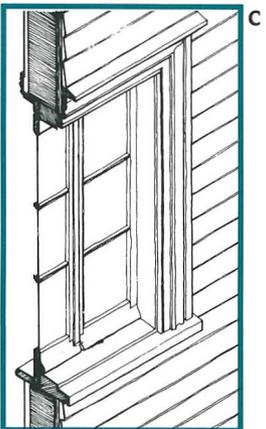
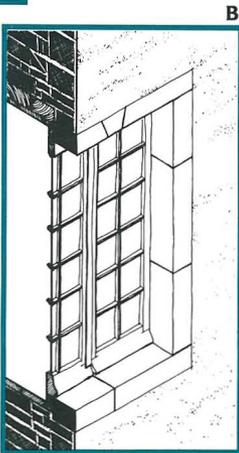


Tableau 6
La réparation

Problèmes	Origines	Corrections
<u>Bois</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • Écaillage de la peinture 	<ul style="list-style-type: none"> • Surface mal préparée • Haut taux d'humidité dans le bois • Trop de peinture 	<ul style="list-style-type: none"> • Grattage, nettoyage, séchage, ponçage et peinture • Décapage
<ul style="list-style-type: none"> • Fissures et trous 	<ul style="list-style-type: none"> • Gel, dégel • Exposition au soleil • Insectes 	<ul style="list-style-type: none"> • Obturation avec de la pâte de bois • Traitement à l'insecticide ou remplacement
<ul style="list-style-type: none"> • Pourriture 	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvais entretien • Infiltration d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Injection de résine époxyde • Remplacement partiel ou total • Correction de l'inclinaison de l'appui • Étanchement du chambranle
<ul style="list-style-type: none"> • Déformation grave du cadre 	<ul style="list-style-type: none"> • Mouvement de la structure • Infiltration d'eau dans le mur 	<ul style="list-style-type: none"> • Redressement avec des cales • Remplacement partiel ou total par des pièces de bois traité
<ul style="list-style-type: none"> • Assemblages lâches ou disloqués 	<ul style="list-style-type: none"> • Usure • Déformation du cadre ou du battant • Utilisation abusive 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des angles
<u>Vitrage</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • Carreaux cassés 	<ul style="list-style-type: none"> • Accident • Déformation du battant 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacement des carreaux
<u>Quincaillerie</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • Charnières lâches 	<ul style="list-style-type: none"> • Usure des attaches • Support de bois usé 	<ul style="list-style-type: none"> • Calage des pentures • Remplacement partiel ou total du bois usé
<ul style="list-style-type: none"> • Pièce cassée 	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvais ajustement 	<ul style="list-style-type: none"> • Soudure ou remplacement

L'amélioration du rendement énergétique

La norme québécoise de résistance thermique des fenêtres pour la construction neuve est de RS1 0.33 (R-1.95). Cette valeur correspond à deux vitres espacées d'au moins 13 mm (1/2 po.). Lorsqu'elles sont en bon état, les fenêtres anciennes peuvent satisfaire à ces exigences si l'on améliore leur rendement énergétique. Cette opération peut être entreprise sans dépenses exagérées, car il existe sur le marché plusieurs types de coupe-froid efficaces et à des prix divers. Le propriétaire peut opter pour une des solutions temporaires peu coûteuses ou choisir parmi les solutions permanentes dont la qualité varie.

Les coupe-froid temporaires

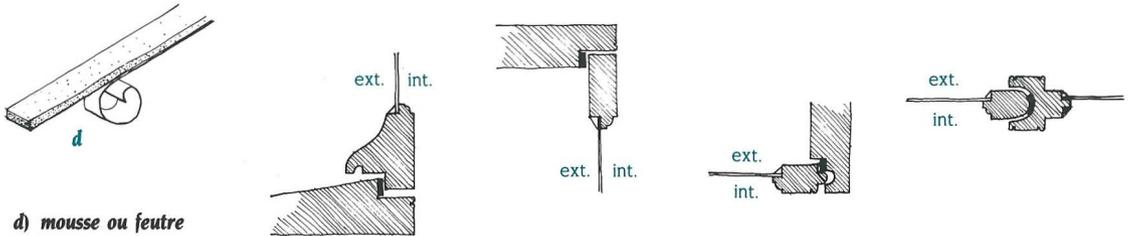
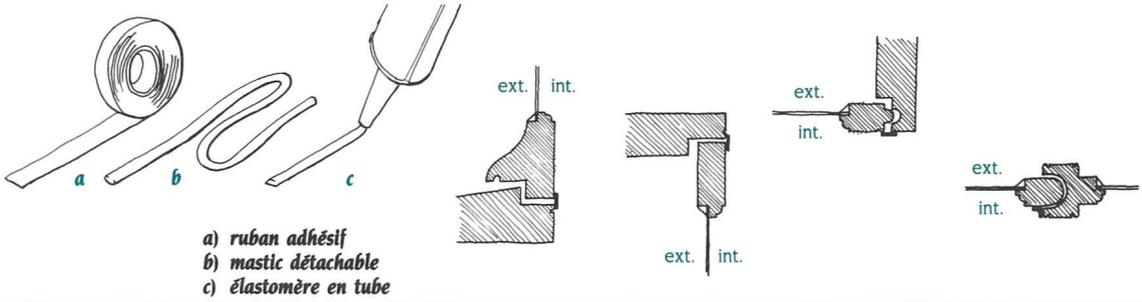
Une première solution consiste à sceller les fenêtres chaque hiver avec un produit conçu à cet effet tels les rubans de mastic et les élastomères en tube.

On peut choisir également de placer un coupe-froid comprimable dans les feuillures qui n'empêche pas d'ouvrir les fenêtres. Le feutre et la mousse pré-encollée ne durent généralement pas plus d'un hiver. Toutefois ces mêmes matériaux peuvent résister au moins deux ans s'ils sont montés sur une baguette de bois clouée au cadre et si on ne les peint pas.

Les coupe-froid permanents

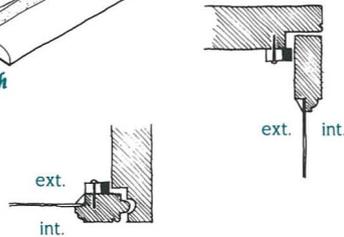
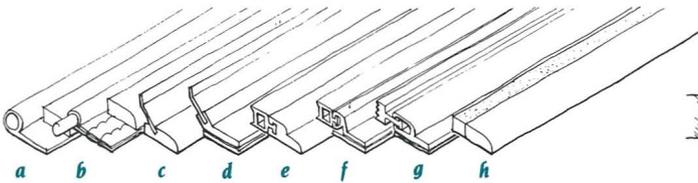
Certains produits de vinyle offrent un rendement acceptable. Par contre, ils sont peu attrayants et souvent incompatibles avec certains types de peinture. Les coupe-froid métalliques en languette ou en profilés sont intégrés au cadre et aux battants. Cette solution est la plus discrète et la plus durable. Par contre, leur pose exige que la fenêtre soit démontée, ce qui entraîne des frais supplémentaires et impose des modifications aux battants qui, bien que légères, n'en demeurent pas moins irréversibles.

COUPE-FROID TEMPORAIRES



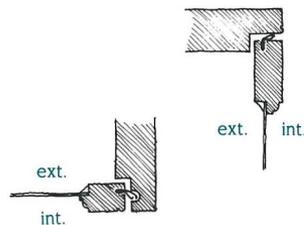
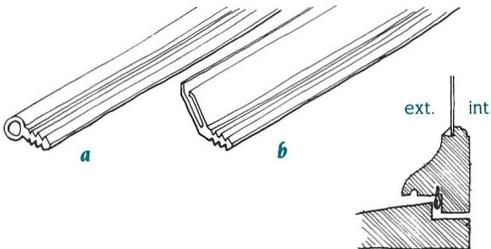
COUPE-FROID PERMANENTS

POSÉS EN APPLIQUE



- a) bourrelet de vinyle
- b) bourrelet de toile
- c) lame de toile caoutchoutée sur monture de bois
- d) lame de toile caoutchoutée sur monture d'aluminium
- e) profilé de vinyle sur monture de bois
- f) profilé de vinyle sur monture d'aluminium
- g) profilé de vinyle à ressort
- h) mousse sur monture de bois

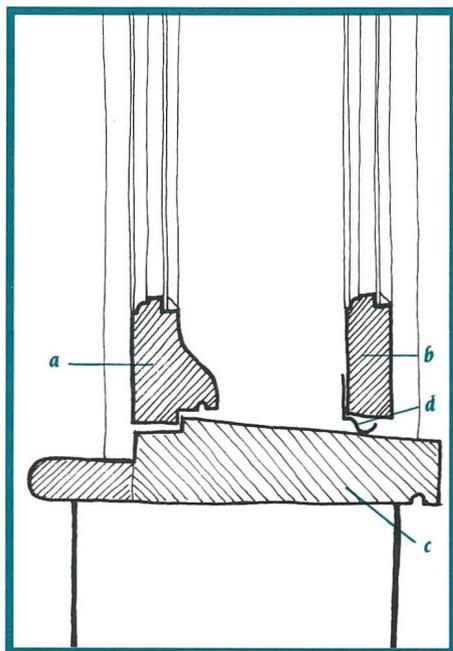
ENCASTRÉS



- a) bourrelet de vinyle
- b) lame double de vinyle

La contre-fenêtre

La pose de contre-fenêtre en bois est une solution traditionnelle qui demeure encore tout à fait acceptable. Elle est généralement posée à l'extérieur. La nouvelle contre-fenêtre devra reprendre les mêmes proportions que la fenêtre intérieure existante et devra s'ajuster parfaitement aux feuillures du cadre. Si le cadre n'a pas de feuillures sur sa face extérieure, il est possible d'en recréer en installant à l'intérieur du cadre des planches minces sur lesquelles viendra buter la contre-fenêtre.



Un feuillard de métal placé sous la traverse inférieure de la contre-fenêtre empêchera l'eau de pluie poussée par le vent de remonter sur l'appui.

- a) traverse inférieure du battant
- b) traverse inférieure de la contre-fenêtre
- c) appui
- d) feuillard de métal

Tableau 7
Les types de coupe-froid

Types	Durabilité	Inconvénients
1. Temporaires		
• Ruban de mastic	1 hiver	<ul style="list-style-type: none"> • La fenêtre doit rester fermée • Dégage une forte odeur lors de la pose • Peut endommager la peinture lorsqu'il est enlevé
• Élastomère en tube	1 hiver	
• Feutre	1 ou 2 hivers	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les fenêtres rarement ouvertes • Se décolle quand la fenêtre est ouverte fréquemment
• Mousse pré-encollée	1 ou 2 hivers	
2. Permanents		
• Mousse ou feutre monté sur baguette de bois	2 ans ou plus	<ul style="list-style-type: none"> • Attention : ne pas peindre la mousse ou le feutre
• Produits de vinyle	5 ans et plus	
• Profilés métalliques	10 ans et plus	<ul style="list-style-type: none"> • Solution peu discrète • Le produit doit être de première qualité • Incompatibles avec certaines peintures • Solution la plus coûteuse • Entraînent de légères modifications des battants

Tableau 8
Valeur thermique des vitrages habituels

Type	Valeur R (impériale)	Valeur RSi (métrique)
Fenêtre simple	0,88	0,15
Fenêtre et châssis double	1,82	0,32
Fenêtre double	1,85	0,30
Verre scellé double	2,00	0,35
Vitrage triple (2 + 1)	2,82	0,49
Verre scellé triple	3,11	0,54

Le remplacement

Lors de la rénovation d'un bâtiment, le propriétaire peut être tenté de changer toutes les fenêtres. Cette solution, qui est trop souvent la seule envisagée, entraîne des déboursés importants qui ne sont pas toujours justifiés. En principe, on ne devrait remplacer que les fenêtres irréparables et retoucher les autres. On peut ainsi utiliser les économies réalisées pour acheter de bonnes reconstitutions qui remplaceront les fenêtres irréparables.

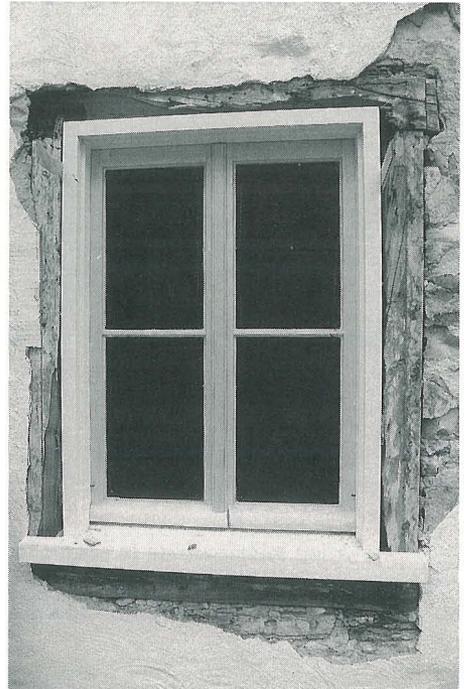
La qualité des nouvelles fenêtres

On reconnaît la qualité d'une fenêtre à sa cote : GPI, 2, 3, etc. La cote GPI désigne les modèles de qualité supérieure conformément à des tests d'étanchéité, de valeur thermique, de maniabilité et de résistance à la déformation. Le propriétaire d'une maison ancienne ne devrait toutefois pas faire son choix d'après ce seul critère, les considérations d'ordre historique étant tout aussi importantes.

Les modèles de remplacement

Plusieurs modèles de remplacement sont aujourd'hui offerts sur le marché. Mais c'est auprès des entreprises spécialisées dans les reconstitutions de fenêtres anciennes qu'il faudra chercher les fenêtres de remplacement. Ces entreprises sont en mesure de répondre aux exigences d'exactitude qu'impose le remplacement de fenêtres anciennes.

Enfin, les modèles coulissants, métalliques ou à guillotine ne devraient jamais servir à remplacer une fenêtre à battants.

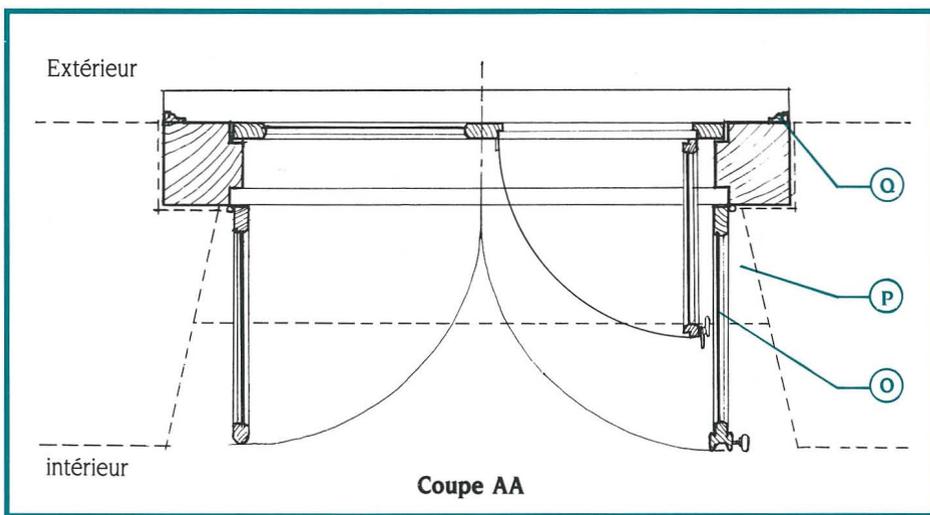
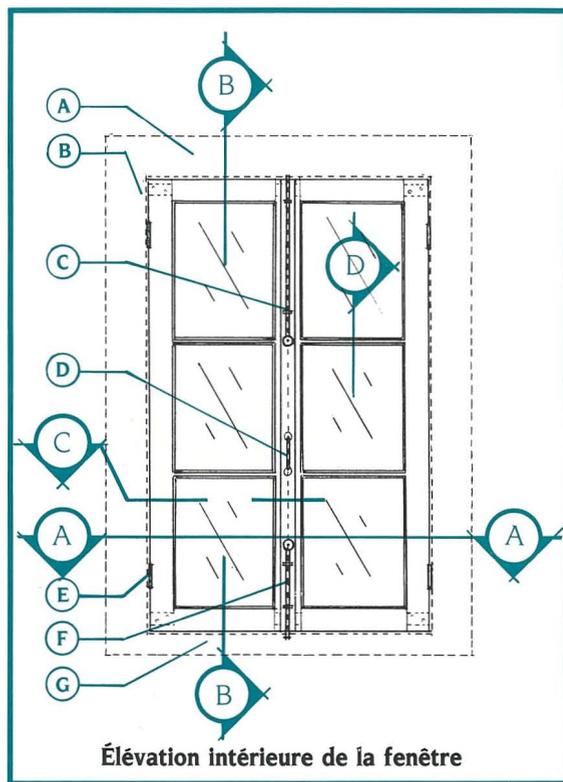
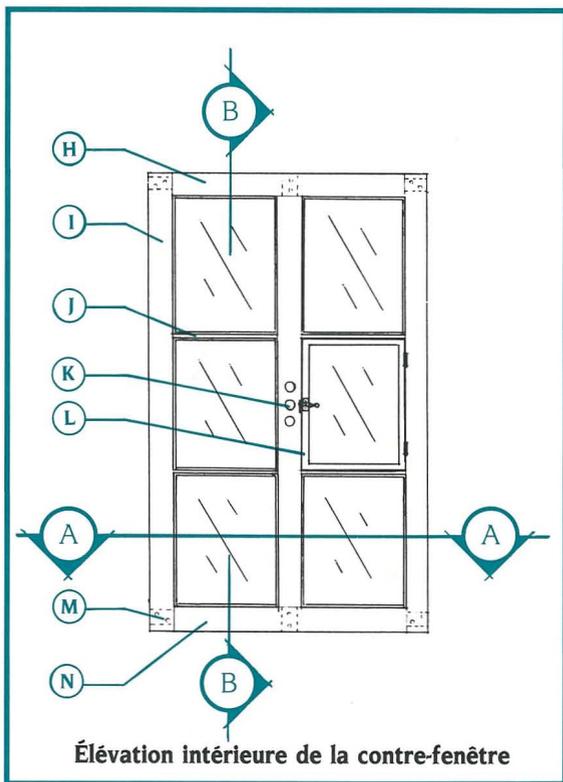


(P. Morisset)

Règles fondamentales lorsqu'on doit changer des fenêtres.

- a) *Autant que possible, réparer ou restaurer les fenêtres d'origine;*
- b) *Ne jamais modifier les dimensions des ouvertures;*
- c) *Faire preuve de constance dans le traitement de toutes les fenêtres;*
- d) *Ne conserver les fenêtres qui remplacent déjà les anciennes que si elles s'intègrent bien à la composition du bâtiment;*
- e) *Changer les fenêtres de mauvaise qualité ou dont le modèle ne convient pas au bâtiment.*

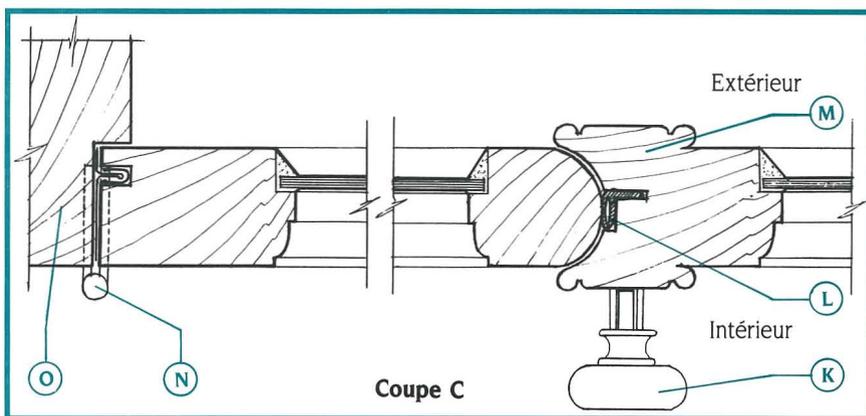
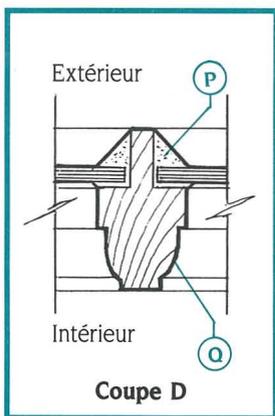
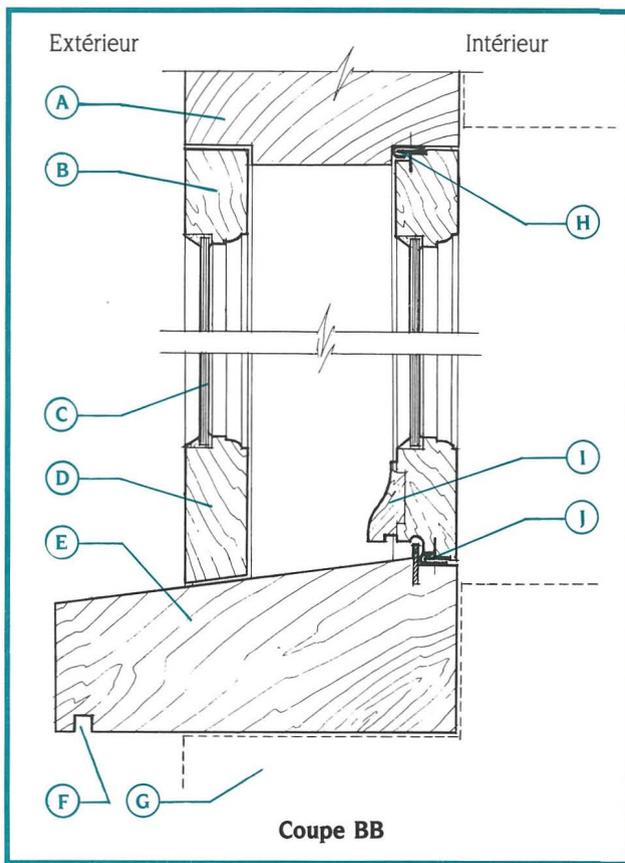
MODÈLE-TYPE DE FENÊTRE À BATTANTS À L'ANCIENNE



- A - Linteau
- B - Jambage
- C - Targette supérieure
- D - Poignée
- E - Couplet
- F - Targette inférieure
- G - Appui
- H - Traverse supérieure
- I - Montant
- J - Petit-bois
- K - Trou de buée
- L - Guichet
- M - Assemblage
- N - Traverse inférieure
- O - Battant de fenêtre
- P - Tablette
- Q - Moulure de finition

U. Madorel

- A - Linteau
- B - Traverse supérieure
- C - Verre
- D - Traverse inférieure
- E - Appui
- F - Gouttereau
- G - Allège
- H - Coupe-bise rigide
- I - Rejet-d'eau
- J - lame de métal
- K - Bouton de targette
- L - Coupe-bise souple
- M - Montant à feuillure type « Gueule-de-loup »
- N - Couplet
- O - Dormant
- P - Mastic
- Q - Profil du petit-bois



DEVIS TECHNIQUE

La menuiserie

- A. Toutes les pièces de bois doivent être en pin blanc de l'est portant la marque choix C.D. Select. Elles doivent avoir été séchées au four et ne pas contenir plus de 7 % d'humidité. Les appuis peuvent être en cèdre ou en bois traité sous pression.
- B. Les joints des volets doivent être assemblés à tenon et mortaise. Ceux-ci sont ensuite collés et chevillés avec du bois dur.

Le verre

- A. Les unités doivent être pourvues de verre clair non trempé, poli ou flotté et ayant une épaisseur maximale de 4 mm.
- B. Le vitrage doit être scellé au moyen d'un mastic ou bien d'un silicone ne requérant pas d'apprêt.

La quincaillerie

- A. La quincaillerie ancienne doit être réutilisée ; à défaut, elle peut être remplacée par un modèle identique.
- B. Les pentures ne doivent pas être apparentes sauf si elles sont de « main de forge ».
- C. Les crémones ou les targettes peuvent être de fabrication contemporaine ou de « main de forge ».

Les coupe-froid

De préférence, les coupe-froid doivent être faits en métal, car le métal est beaucoup plus résistant que le plastique.

La peinture

- A. Les parties des fenêtres exposées aux intempéries doivent être préférablement enduites d'un préservatif avant d'être peintes.
- B. Par la suite, 2 couches de peinture ou de teinture doivent être appliquées pour protéger le bois et lui assurer une belle finition.

notes

BIBLIOGRAPHIE

- LABONTÉ, Colette, VARIN, François, *Fenêtres traditionnelles*, Parcs Canada, Génie et architecture, Région du Québec, Québec, 1979.
- LEONIDOFF, Georges, GUINDON, Vianney, GAGNON, Paul, *Comment restaurer une maison traditionnelle*, Québec, Ministère des Affaires culturelles, 1973.
- LONDON, Mark, BUMBARU, Dinu, *Fenêtres traditionnelles*, Guide technique n° 2, Montréal, Héritage Montréal, 1984.
- PARCS CANADA, *Fenêtres traditionnelles*, (région de Québec), Document technique inédit, 1979.
- ST-LOUIS, Denis, *Fenêtres et portes traditionnelles* Cahier technique n° 1, Québec, Ville de Québec, Service de l'urbanisme, Division du Vieux-Québec et du patrimoine, 1984.

Les fenêtres à battants

- ❖ *Quelles sont leurs origines et leurs caractéristiques?*
- ❖ *Comment les entretenir et les réparer?*
- ❖ *Peut-on en améliorer le rendement énergétique?*
- ❖ *Comment les remplacer?*

Voilà autant de questions auxquelles ce guide simple et abondamment illustré vient répondre.

Bon travail!

Production : Service de l'urbanisme, en collaboration avec le Service des communications

Réalisation : Division du Vieux-Québec et du patrimoine

Direction générale : Michel Bonnette

Coordination de l'édition : Lise Bertrand
Henriette Thériault

Recherche : Denis St-Louis

Rédaction des textes : Louis Martin

Collaboration technique : Michel Bergeron
Jean-Guy Boivin

Illustration : Michel Bergeron

Correction linguistique : Point, à la ligne

Conception et réalisation graphique : Norman Dupuis

Photographie de la page couverture : Jacques Lessard

Cette publication de la Ville de Québec a été réalisée grâce à la participation du ministère des Affaires culturelles du Québec et de l'Office de planification et de développement du Québec, dans le cadre de l'Entente sur la mise en valeur des biens culturels de la Ville de Québec.

DÉPÔT LÉGAL : 2^e trimestre 1988
ISBN 2-920860-15-1