

guide  
technique

1

# *Les toitures en pente*



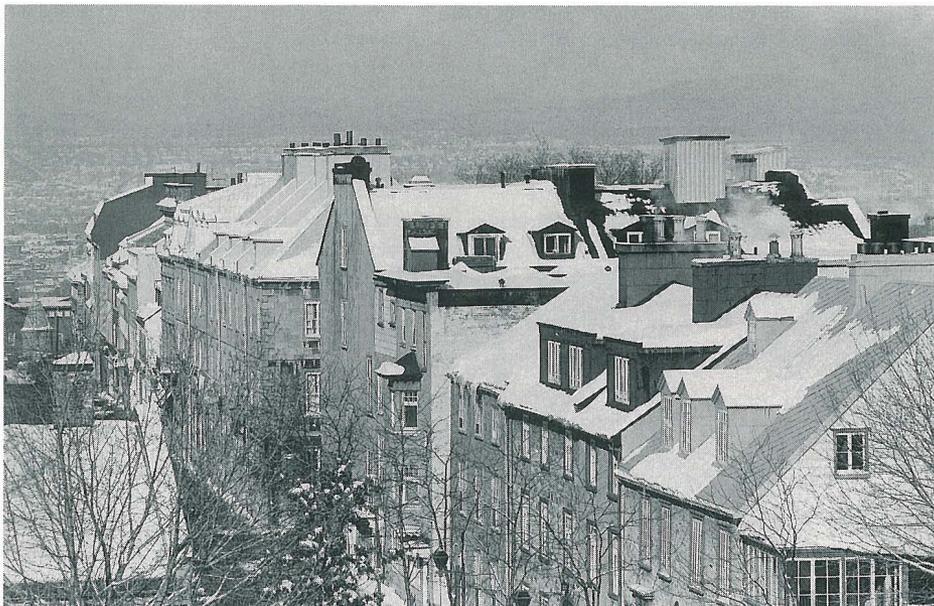
MAÎTRE  
D'OEUVRE

# Table des matières

---

<i>Introduction</i>	<b>3</b>
<i>Historique</i>	<b>4</b>
<i>Terminologie</i>	<b>6</b>
<i>Les composantes d'une toiture</i>	<b>7</b>
<i>L'isolation et la ventilation</i>	<b>12</b>
<i>L'inspection</i>	<b>16</b>
<i>L'entretien</i>	<b>17</b>
<i>La réparation</i>	<b>18</b>
<i>La réfection</i>	<b>21</b>

# Introduction



**La silhouette de nos quartiers anciens est notamment caractérisée par une multitude de bâtiments à la toiture inclinée dont le parement est en général métallique.**

(1. Lessard)

Les quartiers anciens de Québec offrent un inventaire presque complet de formes de toitures et de techniques de recouvrement léguées par la tradition. Ces toits aux formes variées contribuent fortement à façonner la silhouette de la ville. On doit leur bon état à la qualité de la conception des couvertures métalliques et, en particulier, à leur grande étanchéité.

La plupart des maisons traditionnelles de nos quartiers anciens, sans être classées monuments historiques, ont une valeur architecturale liée à leur caractère. C'est ce caractère qui témoigne de l'époque dont ces maisons sont issues et qui contribue à former l'ensemble exceptionnel qu'est le Vieux-Québec.

Pour affirmer ce caractère et préserver l'authenticité de notre architecture urbaine, il importe de conserver les toitures et les couvertures traditionnelles. Cet objectif ne pourra cependant être atteint que si nos gestes de restauration sont guidés par une connaissance suffisante des techniques utilisées par les maîtres-artisans qui les ont conçues et fait évoluer.

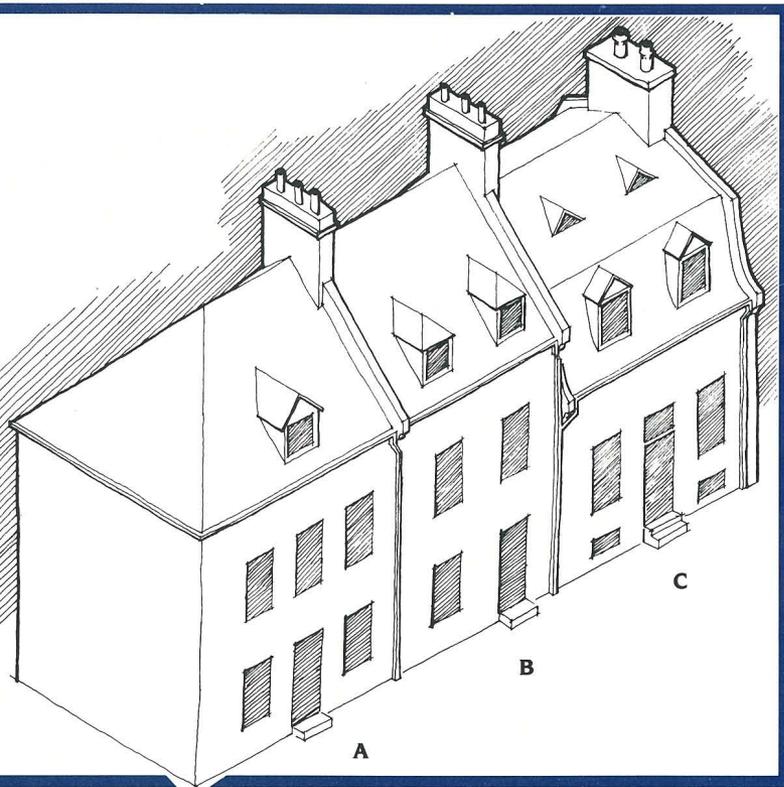
# Historique

Le métal fit son apparition à Québec comme matériau de couverture vers 1740. Il devait connaître une grande vague de popularité à la suite de l'adoption de règlements obligeant l'utilisation de matériaux ignifuges pour le recouvrement des toitures des bâtiments construits en milieu urbain.

Les changements apportés à la forme des toitures sont étroitement liés à l'évolution des techniques utilisées dans la construction des couvertures métalliques. L'amélioration de l'étanchéité de ces couvertures a permis de concevoir des toitures aux pentes de moins en moins abruptes. Cette évolution a aussi été influencée par des facteurs d'ordre culturel qui expliquent la persistance de certaines formes et l'apparition de nouvelles.

## Avant 1850

Les plus anciennes toitures ont des versants fortement inclinés qui dénotent une origine française. Les toits à deux versants étaient très populaires dans les années 1700, étant plus faciles à construire et moins susceptibles de propager l'incendie que les toits en pavillon ou en mansarde. Les toits en mansarde furent d'ailleurs interdits en milieu urbain par des ordonnances promulguées en 1721 et en 1727. En effet, on les considérait comme étant dangereux parce que leurs combles étaient habitables et que leur structure était construite avec une quantité de bois dépassant largement celle utilisée dans la construction d'autres types de toits. La couverture dont le motif est la «*tôle à la canadienne*» est fréquemment associée aux toits à deux versants. Cette technique de recouvrement métallique a connu une grande popularité entre 1800 et 1850. Le toit en mansarde fut toutefois réhabilité dès 1850.



Trois formes de toiture traditionnelle :

- A) le toit en pavillon
- B) le toit à deux versants
- C) le toit mansardé



© Lessard

## Après 1850

Vers 1860, la couverture en « tôle à baguettes » connut d'importantes améliorations. De nouveaux modes d'assemblage assurant une meilleure étanchéité et une rapidité de pose permettaient alors à cette technique de supplanter graduellement celle de la « tôle à la canadienne ». C'est également à cette époque que le toit mansardé fut perfectionné afin d'éliminer sa lourde charpente. Dès lors, il devint courant d'utiliser les deux techniques en même temps pour couvrir les toits mansardés. On utilisait donc la « tôle à baguettes » pour couvrir le terrasse et la « tôle à la canadienne » pour le brisis.

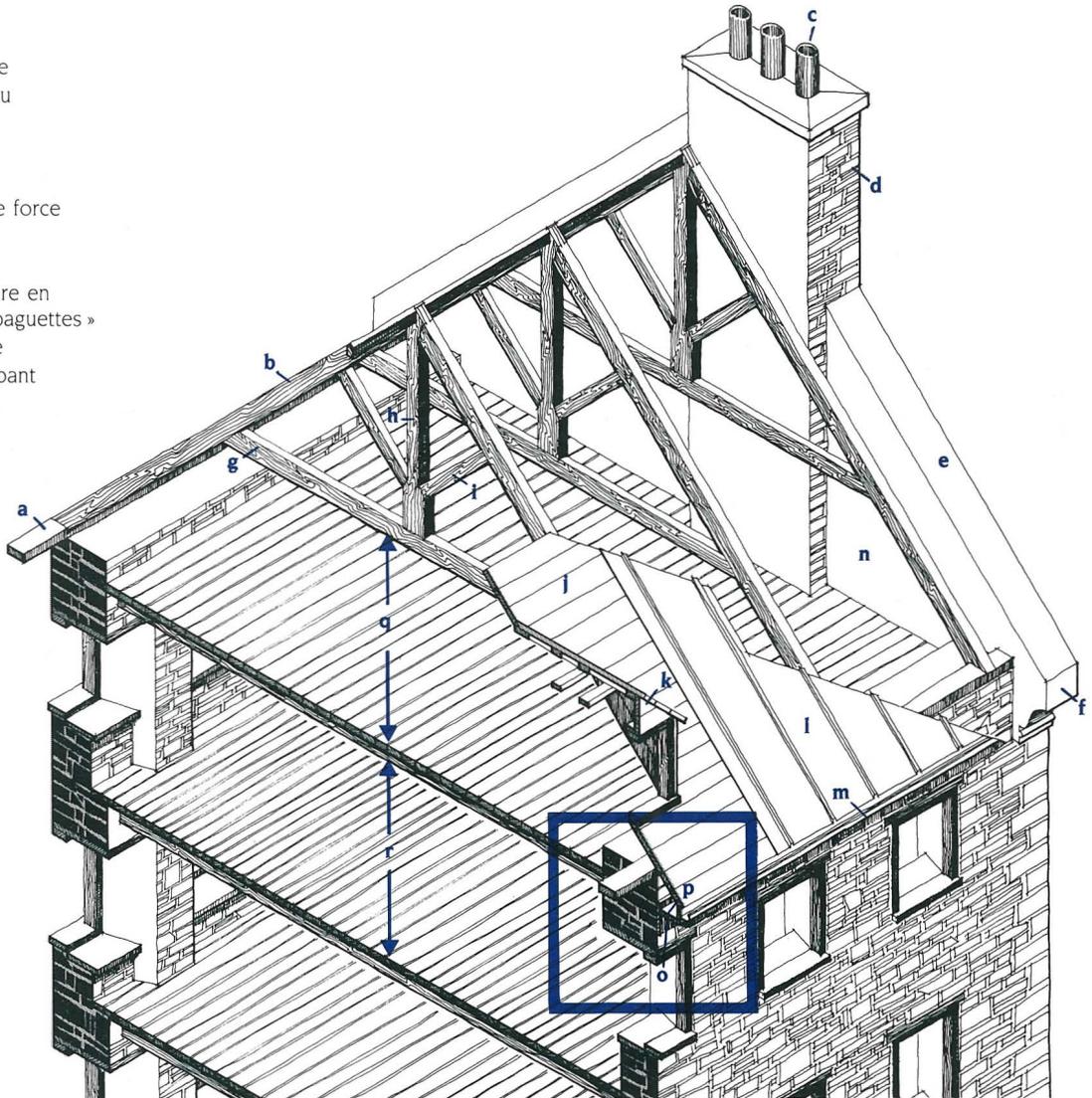
Une autre technique, la tôle pincée ou à joints debout, fut aussi utilisée durant cette même période. En effet, on l'utilisait au même titre que les autres techniques pour couvrir les toitures à deux versants et celles en pavillon ou en mansarde. La technique de la tôle gauffrée fut élaborée pour réaliser des détails complexes ou des motifs ornementaux; cependant, son utilisation est demeurée plutôt limitée.

Enfin, le perfectionnement des techniques de pose du bitume et des techniques de construction de la couverture multi-couches devait permettre, dès 1860, l'apparition des premiers toits en terrasse. À partir de 1885, ils remplacèrent les toits en mansarde tout en conservant le brisis qui caractérisait ces derniers. Peu à peu, le brisis fit place au parapet ouvragé.

**Rue bordée d'édifices à toit en pente ou mansardé.**

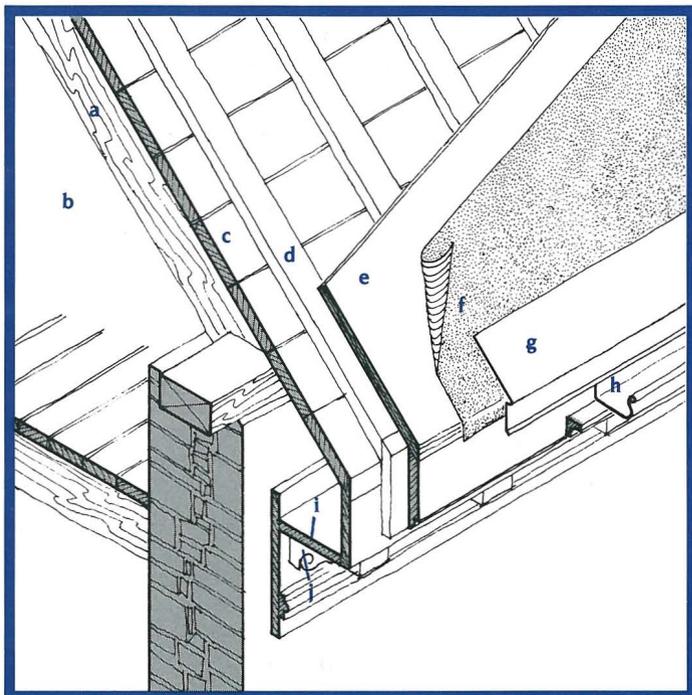
# Terminologie

- a) Sablière
- b) Entrait
- c) Mitron
- d) Cheminée
- e) Coupe-feu
- f) Corbeau
- g) Entrait
- h) Poinçon
- i) Jambe de force
- j) Pontage
- k) Lucarne
- l) Couverture en «  
tôle à baguettes»
- m) Gouttière
- n) Mur rampant
- o) Corniche
- p) Soffite
- q) Comble
- r) Étage



# Les composantes d'une toiture

La toiture est composée de plusieurs éléments jouant des rôles précis. On peut les regrouper en deux catégories fonctionnelles : d'une part, la charpente et le pontage qui en composent la structure, d'autre part, la couverture qui protège les espaces intérieurs contre les intempéries et l'isolation thermique qui diminue les pertes d'énergie calorifique.



## La charpente et le pontage

La charpente est en général une série de fermes plus ou moins espacées selon l'époque. Elle donne au toit sa forme, délimite un espace intérieur habitable ou non (le comble) et soutient le pontage et la couverture.

Le pontage, c'est le revêtement de bois posé sur la charpente; il forme une surface sur laquelle est clouée la couverture. Un pontage de planches, jointives ou emboutetées, contribue au contreventement de la toiture, c'est-à-dire qu'il affermit la charpente et l'aide à bien résister aux poussées des vents latéraux.

De nos jours, on construit le pontage des toitures avec du contreplaqué. Le même matériau sert également à renforcer et aplanir un vieux pontage de planches. Comme la ventilation de la couverture est toujours souhaitable, on peut ménager un espace entre l'ancien pontage et le nouveau en posant ce dernier sur un lattage. Ainsi, on assure toute la sous-face de la couverture d'une ventilation adéquate, solution particulièrement intéressante dans le cas où les combles sont habités et isolés.

### Pontage ancien renforcé

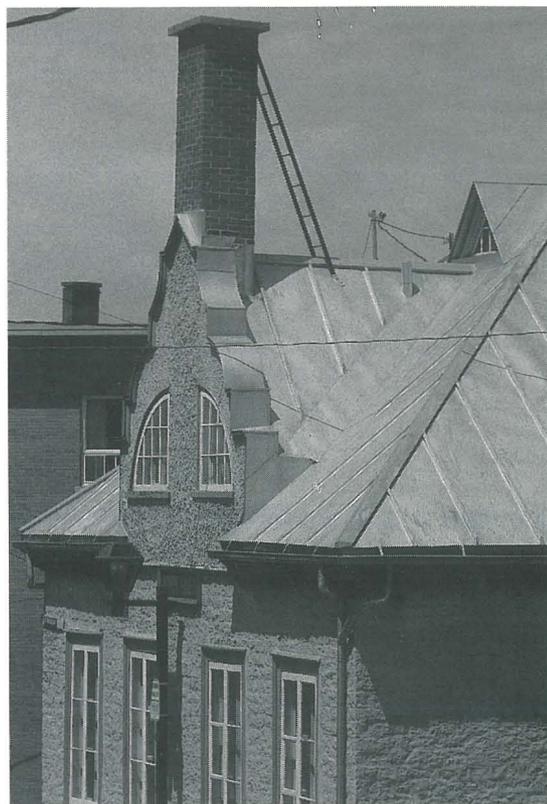
- a) chevron
- b) comble
- c) pontage ancien en planches
- d) fourrure
- e) nouveau pontage en contre-plaqué
- f) papier de construction
- g) solin métallique
- h) gouttière
- i) soffite
- j) modillon

## La couverture

Tous les types de couverture ont en commun un double rôle qui est de rendre le toit étanche et d'en définir l'apparence extérieure.

Chaque technique de couverture traditionnelle est caractérisée par un patron et des matériaux spécifiques et comprend des éléments décoratifs qui lui sont propres. Ainsi, le choix d'une technique détermine celui des motifs d'agencement, celui de la texture du revêtement, l'esthétique générale de la couverture et parfois même la couleur.

Comme nous l'avons vu déjà, les techniques traditionnelles de recouvrement sont associées à des formes spécifiques de toit. Le respect de cette association contribue à définir le caractère d'un bâtiment, voire sa fonction ou son prestige.

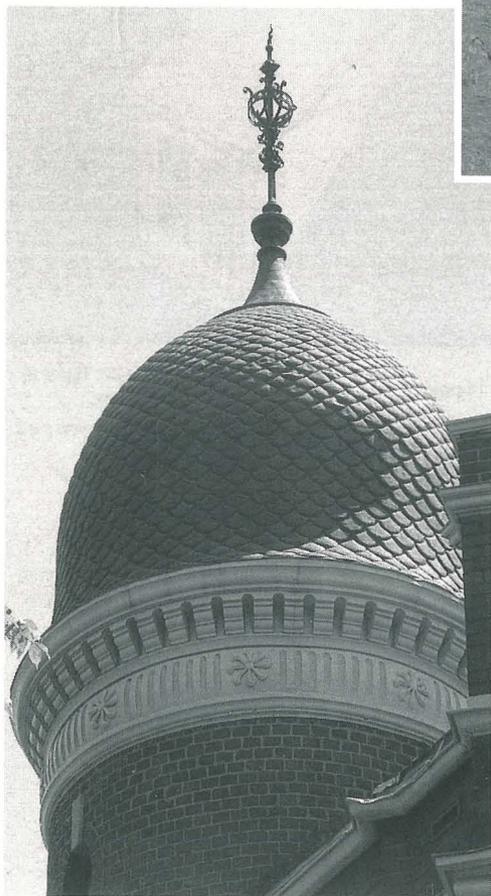


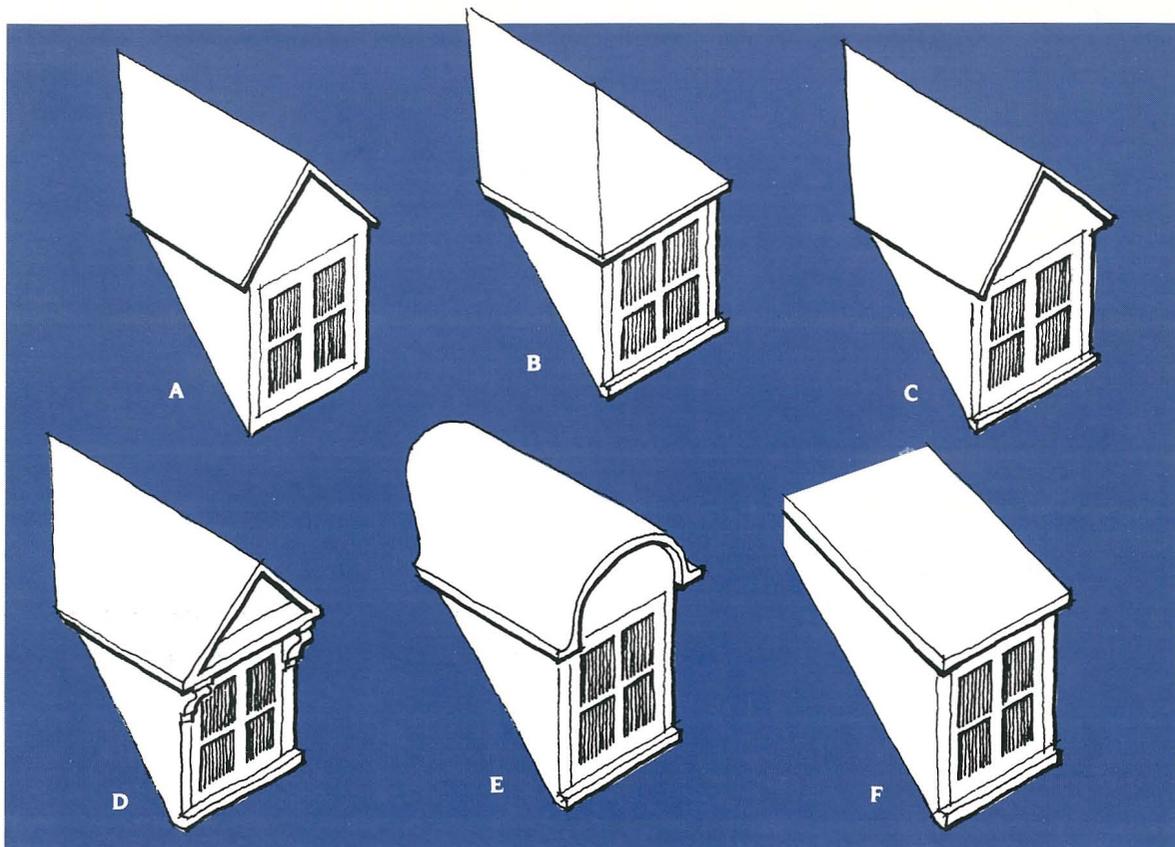
B



A

- Patron de :
- A) « *tôle à la canadienne* »
  - B) « *tôle à baguettes* »
  - C) *tôle pincée*
  - D) *tôle gaufrée*





## Les lucarnes

### a) Rôles traditionnels

À l'origine, les combles des maisons anciennes étaient peu habités et servaient habituellement de grenier. Pour les éclairer, on perçait des fenêtres de pignon sur les murs latéraux. Lorsque les murs étaient mitoyens, il fallait aménager des fenêtres de toit, les lucarnes. Servant aussi d'accès au grenier, ces ouvertures étaient fréquemment pourvues d'un palan ou d'une poulie qui permettait d'y hisser des charges. Avec la densification urbaine, les combles furent peu à peu récupérés et utilisés à des fins d'habitation de sorte qu'à compter de 1820, l'usage de la lucarne s'est répandu pour devenir un des traits caractéristiques de l'architecture québécoise du XIX<sup>e</sup> siècle.

### b) Principaux types

Les lucarnes reprennent, en général, la forme et la pente du toit et sont habituellement disposées de façon symétrique ou dans l'alignement des ouvertures de la façade. Leur forme a évolué avec celle des toitures et leur traitement architectural s'accorde avec l'ensemble du bâtiment. Les modèles à pignon et à croupe sont les plus anciens et les plus répandus. Avant 1850, on construisait des modèles de lucarnes en « chien assis » ou « à toit arrondi » sur les toits en pavillon. C'est dans les années qui suivirent qu'apparurent d'autres types de lucarnes aux formes les plus variées qui caractérisèrent l'architecture victorienne.

Les principaux types de lucarnes sont :

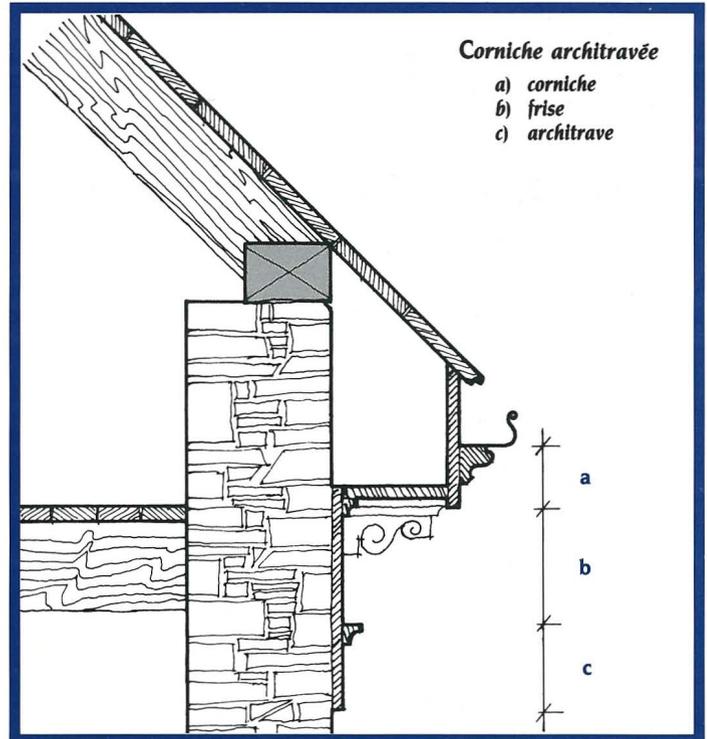
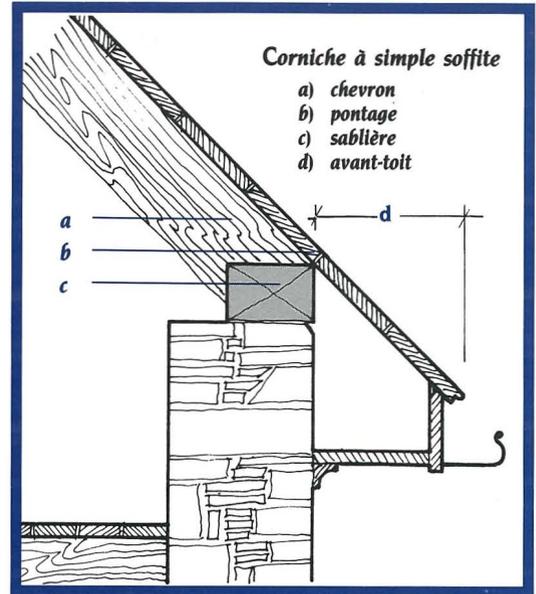
- A) lucarne à pignon sans saillie
- B) lucarne à croupe
- C) lucarne à pignon avec avant-toit
- D) lucarne à fronton
- E) lucarne à toit arrondi
- F) lucarne en chien assis

## Les corniches

Tous les types de toitures traditionnelles incorporent la corniche, qui va de l'avant-toit strictement fonctionnel aux larges couronnements moulurés. C'est entre 1850 et 1925 que les architectes et les constructeurs ont introduit cet élément décoratif.

La corniche peut prendre une multitude de formes, mais on en distingue deux catégories sur les toits en pente : la corniche à simple soffite ou à caissons et la corniche architravée ou à frise (simple ou avec appliques).

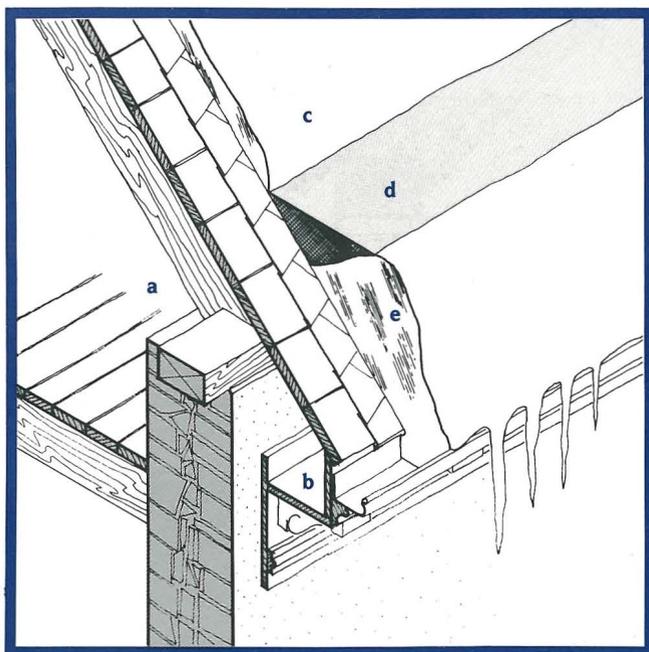
L'utilisation des corniches à simple soffite remonterait au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Ces corniches dont l'ornementation reste dépouillée se retrouvent en bordure des toits à deux versants ou de ceux en pavillon. Dans le dernier quart de ce siècle, l'architecture victorienne, caractérisée par l'abondance de son ornementation, enrichit la corniche en y ajoutant l'architrave au sommet du mur pour former un véritable entablement. Certains modèles incorporèrent alors plusieurs appliques telles que les modillons, les consoles, les guirlandes, et d'autres eurent une frise moulurée ou constituée de caissons.



# L'isolation et la ventilation

## Le réglage des mouvements d'air

La toiture couvre le bâtiment mais doit permettre de régler les mouvements d'air qui circulent entre l'intérieur et l'extérieur de ce bâtiment. Autrefois, on assurait ce réglage de deux façons qui sont encore aujourd'hui fondamentales : la ventilation et l'isolation. Une bonne conjugaison de leur action respective évite la condensation de l'humidité à l'intérieur du bâtiment, un phénomène susceptible d'être aussi nocif que l'infiltration d'eau, et assure une résistance prolongée de la couverture, le confort des occupants ainsi que l'économie d'utilisation et d'entretien du bâtiment.



## La convection de l'air chaud

En hiver, l'air à l'intérieur d'un bâtiment est en général plus humide que celui de l'extérieur. Par convection naturelle, l'air chaud s'élève et s'échappe des matériaux de la couverture. Lorsqu'il entre en contact avec les surfaces froides de la couverture, comme le revêtement métallique par exemple, l'humidité qu'il transporte se change en eau. De plus, l'action combinée du rayonnement solaire et de l'air chaud emprisonné dans les combles fait fondre la neige accumulée sur la partie haute des versants. L'eau ruisselante gèle lorsqu'elle atteint les parties froides situées en bordure du toit. Elle forme le plus souvent un barrage de glace qui favorise la remontée d'eau sous le matériau de couverture et provoque des infiltrations dommageables.



(P. Morisset)

**Formation d'une digue de glace au-dessus de l'avant-toit.**

**Les pertes de chaleur dans l'entre-toit et l'action solaire font fondre la neige accumulée en haut de versant. L'eau ruisselle et gèle au contact de l'avant-toit plus froid, formant ainsi un barrage.**

- a) comble (chaud)
- b) avant-toit (froid)
- c) neige
- d) eau
- e) barrage de glace

## Le rôle de l'isolant

Autrefois, les résidus tels que la sciure de bois ou le mâchefer servaient de matériaux d'isolation. Il existe aujourd'hui des matériaux efficaces spécialement conçus à cette fin. Ils contribuent à diminuer le taux d'humidité dans l'entre-toit ainsi que la fonte de neige dans la partie inférieure des versants. De plus, par temps chaud, l'isolation protège contre la chaleur les pièces sous les combles qui sont souvent soumises à de longues heures d'insolation ardente pendant la belle saison.

## Le pare-vapeur

L'isolation permet de ralentir le mouvement de l'air chaud vers l'extérieur du bâtiment. Néanmoins, on doit toujours placer un pare-vapeur (feuil de polyéthylène 6 mm ou feuil d'aluminium) du côté chaud de l'isolant, c'est-à-dire du côté intérieur, pour éviter la condensation de l'eau dans l'isolant qui diminuerait son efficacité et pourrait même le détruire à long terme.

Pour isoler une toiture, il existe plusieurs solutions valables sur le plan énergétique. On devrait cependant choisir celle qui permettra de conserver l'aspect original de la toiture et de sa couverture.

## Deux façons d'isoler un versant de toit

### 1. Isolation par l'intérieur, entraînant la construction d'un nouveau revêtement intérieur

- a) isolant flexible
- b) pare-vapeur
- c) finition intérieure
- d) ventilation

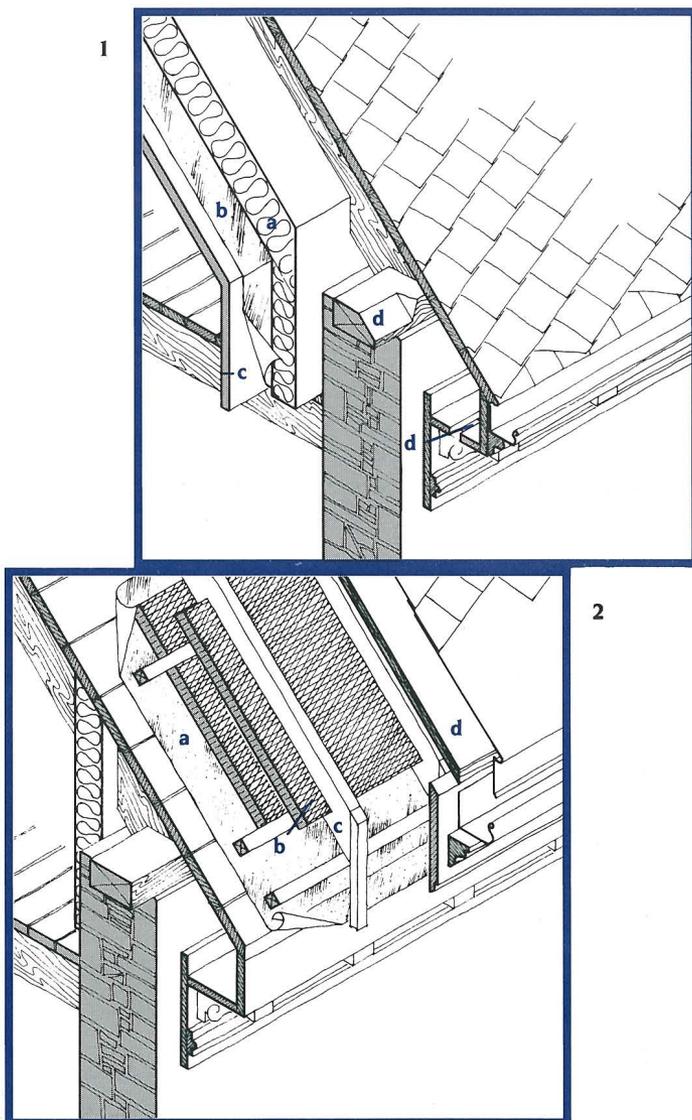
### 2. Isolation par l'extérieur, sous le nouveau pontage, entraînant des modifications à la corniche

- a) pare-vapeur
- b) isolant rigide
- c) fourrure
- d) pontage de contre-plaqué

Tableau I

## Les résistances thermiques minimales recommandées

Parties exposées de la structure	Minimum recommandé (isolant seulement)
• Plafonds	RSI 4,9 (R 28)
• Toits (isolation suivant la pente du toit)	RSI 3,5 (R 20)
• Murs	RSI 2,1 (R 12)



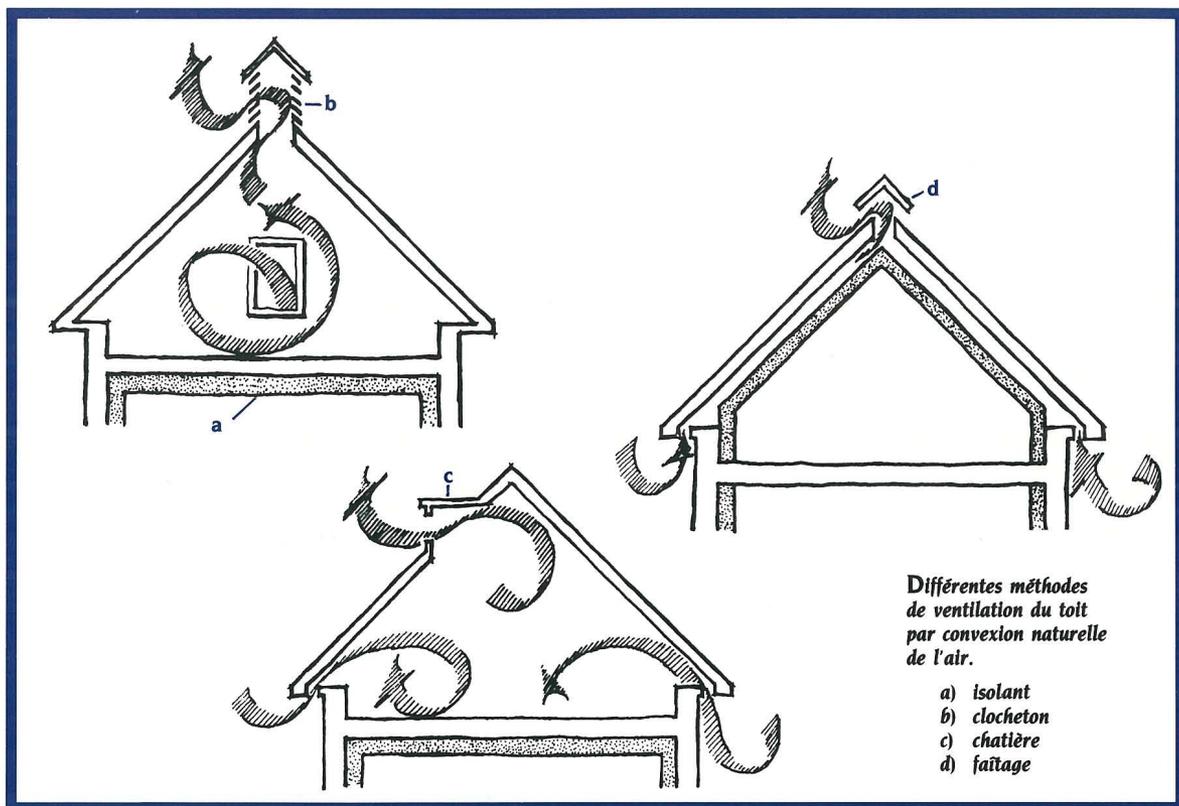


Tableau 2  
**La résistance thermique des matériaux isolants**

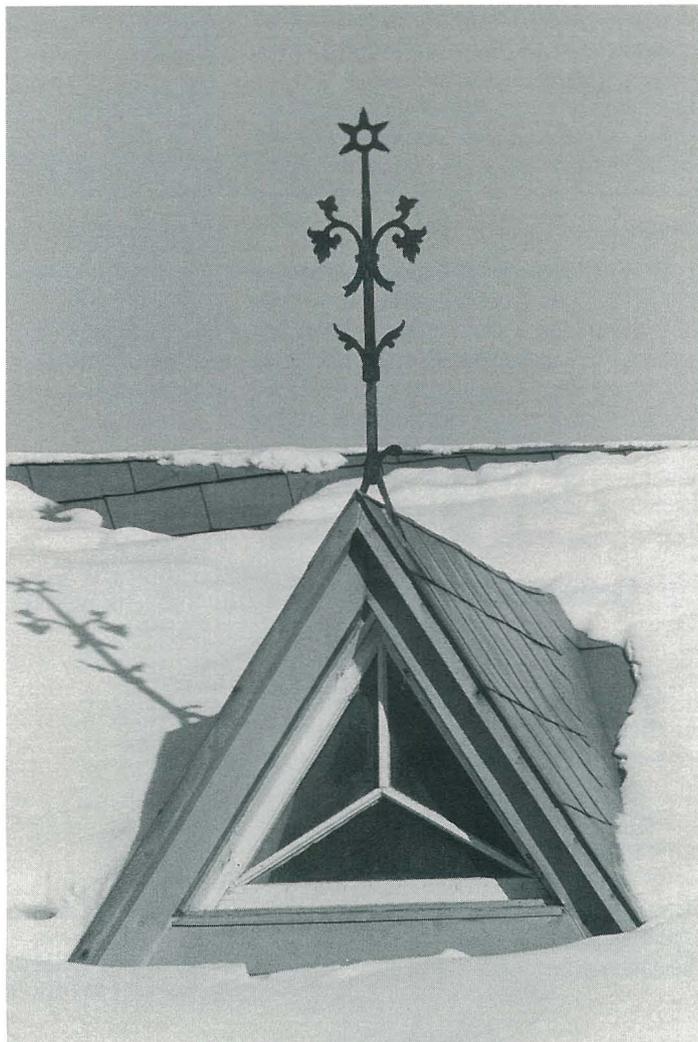
Matériaux	Résistance thermique par 2,5 cm d'épaisseur (1 pouce)	
Laine minérale		
• en vrac	RSi 3.70	(R 21,0)
• en matelas	RSi 3.12	(R 17,7)
• en panneau	RSi 2.94	(R 16,7)
Perlite		
• en vrac	RSi 2.78	(R 15,8)
Fibre de verre		
• en panneau	RSi 4.17	(R 23,7)
Panneau de polystyrène		
• moulé sous pression (bleu)	RSi 5.00	(R 28,4)
• expansé (blanc)	RSi 4.00	(R 22,7)

## Le rôle de la ventilation

Une bonne ventilation sous la couverture est fondamentale. Elle permet d'évacuer l'humidité qui s'accumule dans le comble et qui, si elle se condensait, pourrait abîmer la structure et les éléments de la toiture. Conjuguée à une bonne isolation, la ventilation garde la couverture suffisamment froide pour empêcher la formation d'une digue de glace sur le bord du toit qui bloquerait l'écoulement normal des eaux de fonte et pourrait provoquer des infiltrations. C'est d'ailleurs souvent à tort que l'on impute ces infiltrations à des fissures de la couverture. Il faut donc bien comprendre tous les facteurs qui peuvent influencer sur une couverture avant d'entreprendre des réparations qui pourraient s'avérer inutiles.

## Méthodes de ventilation

De nombreuses méthodes ont été mises au point pour ventiler les combles et la couverture des anciens bâtiments. À l'origine on ne perceait que quelques ouvertures sous les avant-toits. On en vint petit à petit à concevoir certains artifices architecturaux permettant l'aération tels que les lucarnes en chatière et les clochetons à claire-voix. En plus d'assurer une meilleure ventilation des combles, ils se sont avérés des éléments déterminants de l'architecture des bâtiments par leur remarquable intégration. En ce sens, il est important de les mettre en valeur.



*Fort bel exemple de lucarne en chatière.  
Mais aujourd'hui, cette forme de lucarne, garnie  
de douves, sert à la ventilation des combles.*

# L'inspection

L'inspection sert à recueillir tous les renseignements qui permettront au propriétaire d'évaluer l'état de sa toiture et de décider, s'il y a lieu, de la nature des travaux à effectuer. Toute évaluation sérieuse tiendra compte non seulement de la partie extérieure de la couverture, mais aussi de sa structure et de son pontage.

Si l'inspection révèle des problèmes, le propriétaire aura à prendre une série de décisions importantes. Avant d'entreprendre des travaux, il devra identifier les modifications les plus appropriées. Cela signifie qu'il lui faudra déterminer si les travaux envisagés sont proportionnels aux problèmes découverts, s'ils assurent le respect du caractère traditionnel du bâtiment et enfin, il devra tenir compte de la somme d'argent qu'il est prêt à investir.

## Examen visuel

On peut faire une évaluation assez précise de l'état d'une toiture à partir du comble ou du grenier et depuis les fenêtres des lucarnes. Dans le comble, on doit régulièrement vérifier l'état des sablières et du pontage lorsqu'ils sont visibles. Ainsi, il sera possible de déceler toute trace de pourriture ou autre tache suspecte sur les pièces de bois. Si de tels symptômes sont découverts, on devra fort probablement réparer ou changer le revêtement de la toiture ou les solins longeant les lucarnes, les cheminées ou les murs rampants.



**Il est important de vérifier l'état des matériaux de la toiture.**

Tableau 3  
**L'inspection**

Éléments	Symptômes
a) Charpente et pontage examinés à partir de l'intérieur des combles	<ul style="list-style-type: none"><li>• taches ou cernes dus à l'humidité</li><li>• traces d'infiltration</li><li>• pièces de bois rompues</li><li>• pièces de bois désassemblées</li><li>• pièces manquantes</li><li>• réparations mal effectuées</li><li>• pourriture</li><li>• présence d'eau</li><li>• visibilité du dessous du revêtement de toiture (pontage défectueux)</li><li>• filets de lumière à travers la couverture</li></ul>
b) Éléments de couverture (revêtement, solins, gouttières et lucarnes, etc.) examinés de l'extérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• taches de rouille dues à l'usure de la couche de protection</li><li>• joints défectueux</li><li>• pièces détachées</li><li>• réparations mal effectuées</li><li>• perforations</li><li>• taches de rouille dues à l'action galvanique de matériaux incompatibles mis en contact</li></ul>

# L'entretien

## Conservation de la toiture

Les couvertures, et en particulier les couvertures métalliques, sont généralement résistantes. Leur durabilité peut être prolongée de plusieurs années par des travaux d'entretien relativement peu coûteux (peinture, rapiéçage, changement des solins). Si cela est possible, les couvertures originales ou du moins anciennes devraient être réparées et conservées. À cet effet, on peut consulter les guides techniques n° 2 (Les toitures en « tôle à la canadienne ») ou n° 3 (Les toitures en « tôle à baguettes ») de la collection Maître d'oeuvre.

## Composantes secondaires de la toiture

Un soin particulier doit être apporté à la conservation et à la restauration des éléments secondaires, qu'ils soient fonctionnels ou décoratifs. Ainsi, lorsque des travaux de réparations sont entrepris, il faut s'assurer que l'on respectera les cheminées et leurs mitrons, les lucarnes avec leur ornementation, les lanternons et les ornements de faîtage, etc.

Tableau 4  
**L'entretien**

<b>Travaux</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Endroits</b>	<b>Techniques et produits</b>
• Nettoyage	Chaque année	a) l'espace du comble b) revêtement de toiture	eau
• Consolidation des fixations	Tous les 3 ans	a) assemblage de la charpente b) gouttières et éléments décoratifs extérieurs	remplacement des attaches brisées par de nouvelles faites de mêmes matériaux
• Peinture	Tous les 5 ans	a) revêtement de toiture métallique b) gouttières	peinture à l'huile

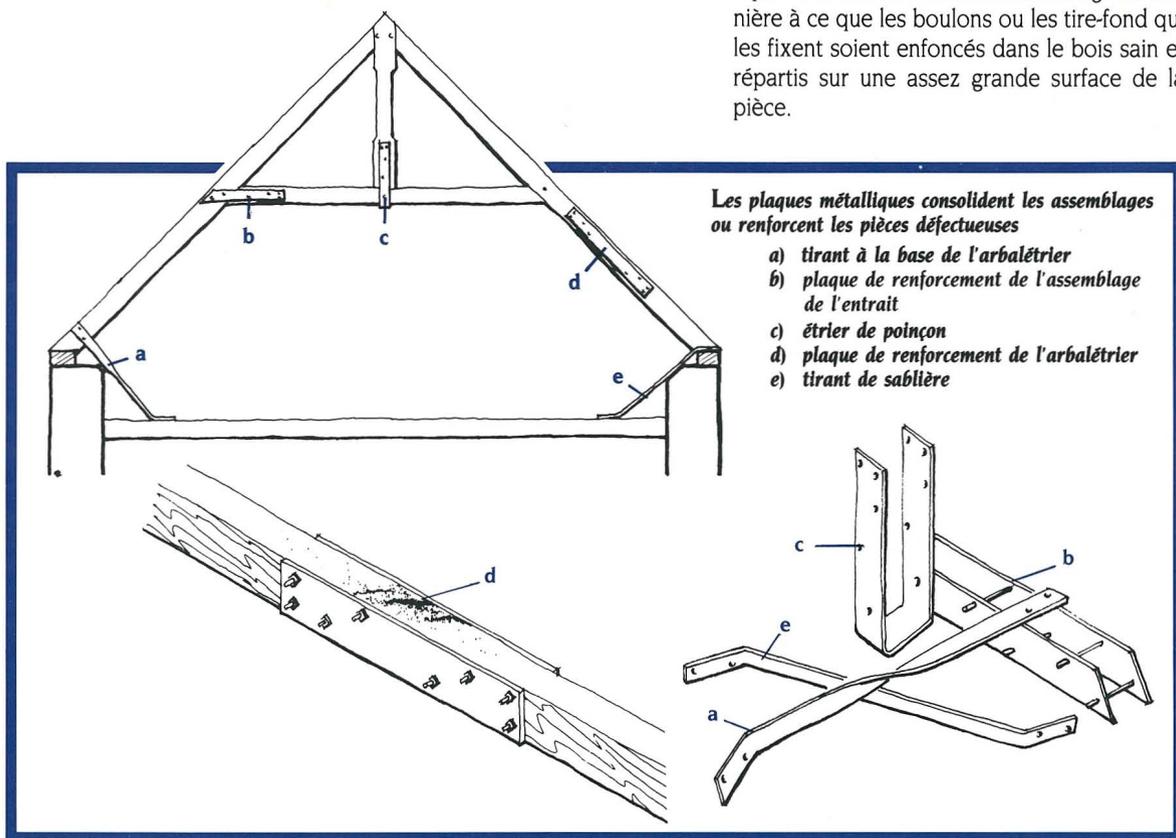
# La réparation

Il peut arriver que des pièces de la charpente cèdent, pourrissent ou que les assemblages se disloquent. Dans de tels cas, on devrait faire appel à des professionnels afin qu'ils se livrent à une inspection approfondie de la charpente permettant d'en évaluer l'état général, de découvrir l'origine des défauts et de déterminer les meilleures corrections à apporter.

## La charpente

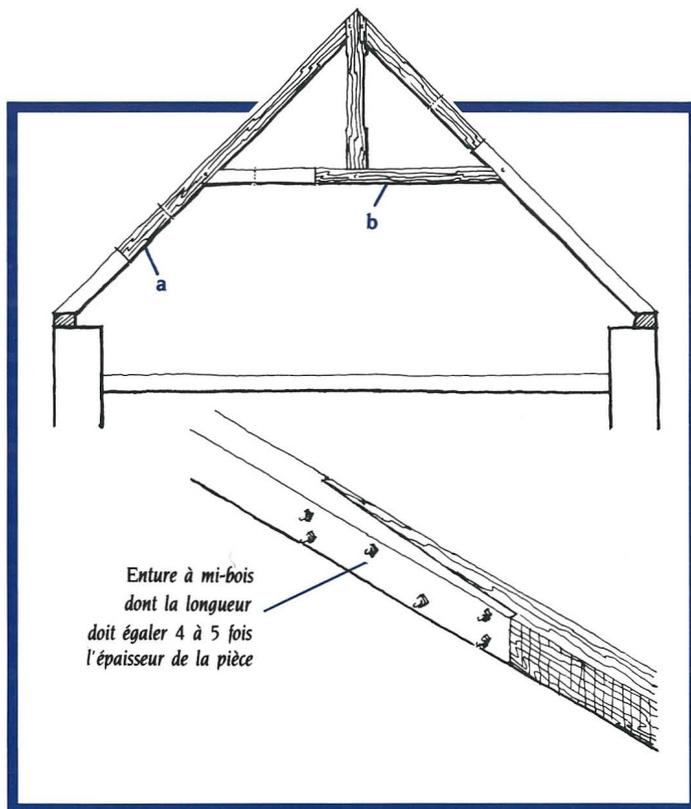
Selon le degré de détérioration des pièces de la charpente, il est possible de les réparer, soit en fixant de chaque côté de la pièce de bois des renforts métalliques, soit en remplaçant la section défectueuse par un assemblage à mi-bois.

Dans le premier cas, les renforts métalliques doivent être suffisamment longs de manière à ce que les boulons ou les tire-fond qui les fixent soient enfoncés dans le bois sain et répartis sur une assez grande surface de la pièce.



Dans le deuxième cas, le remplacement d'une section de l'entrait, de l'arbalétrier, du poinçon ou de la sablière doit être exécuté par des personnes compétentes. Cette méthode est celle qui permet le mieux de conserver la charpente ancienne. À titre d'exemple, voici les étapes recommandées pour la reprise d'une section d'arbalétrier :

- éliminer toute charge inutile sur la ferme à réparer;
- installer des supports de manière à éviter tout affaissement de la ferme;
- marquer l'endroit de coupe sur l'arbalétrier déficient; l'endroit choisi doit être suffisamment éloigné du point de rupture, dans le bois encore sain, et le plus loin possible des points d'assemblage avec les autres pièces de la charpente;
- tailler dans du bois neuf la nouvelle pièce et y façonner d'abord les tenons ou mortaises nécessaires à la réinsertion dans la charpente et, ensuite, l'assemblage à mi-bois biseauté qui permettra son boulonnage avec l'arbalétrier;
- couper la section endommagée de l'arbalétrier selon le profil de la nouvelle pièce;
- si nécessaire, soulever l'arbalétrier afin de le remettre dans le même alignement que les autres;
- placer la nouvelle pièce, coller et boulonner;
- cheviller l'arbalétrier ou les assemblages inclus dans la reprise;
- retirer les supports temporaires.

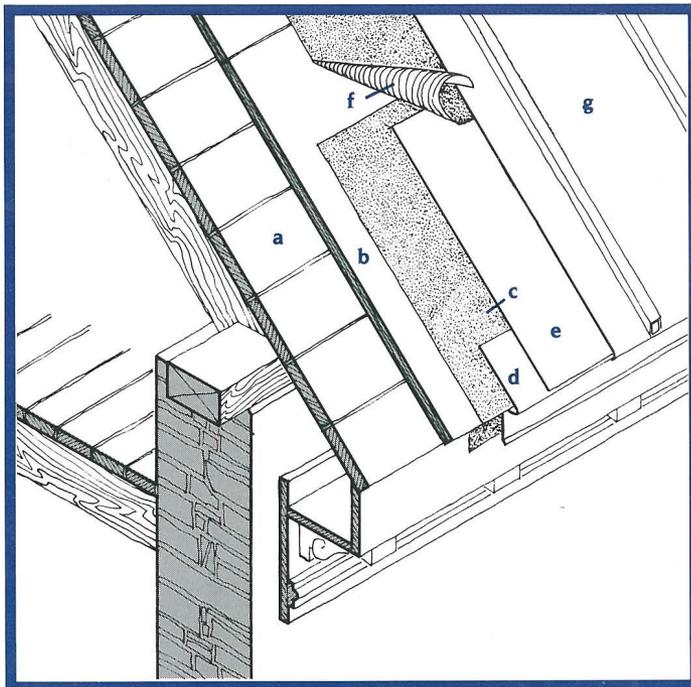


**Les pièces de la ferme qui ont le plus souvent besoin de réparation sont souvent les arbalétriers et les entrails**

- a) arbalétrier
- b) entrait

## Le pontage

Lorsque l'on refait le revêtement de la toiture, il arrive souvent de découvrir qu'une partie du pontage est pourrie. Il importe alors de refaire la partie endommagée, d'une part afin d'éviter l'affaissement du pontage et, d'autre part, pour assurer une bonne prise aux clous qui serviront à fixer le revêtement de la toiture.



**Un contre-plaqué peut être placé sur le pontage existant et assurer ainsi une meilleure prise aux clous servant à fixer le revêtement de la toiture.**

- a) ancien pontage
- b) contre-plaqué 1/2 po. ou 5/8 po.
- c) papier de construction 45 lbs
- d) solin métallique de départ
- e) bande d'égout métallique
- f) papier de construction 15 lbs
- g) couverture métallique

# La réfection

---

## **Expertise**

*A*vant de s'engager auprès d'un entrepreneur, le propriétaire consciencieux se renseignera sur les techniques de restauration et prendra, selon l'envergure du projet, l'avis d'experts indépendants. Leurs conseils aident souvent le propriétaire à planifier et à mieux évaluer les coûts, permettant ainsi de réaliser des économies à long terme.

## **Envergure des travaux**

Dans certains cas, l'importance des réparations et des coûts qui s'y rattachent justifie le remplacement total de nombreuses pièces de la charpente ou du revêtement de la couverture. Le propriétaire devrait alors bien comprendre l'envergure des travaux à effectuer et leur influence sur l'aspect du bâtiment. Il ne faut pas perdre de vue que le changement d'une couverture entraîne à tout le moins le déplacement des accessoires et des éléments décoratifs. Même si ce changement s'inscrit dans un projet de rénovation plus vaste visant à améliorer la qualité des espaces ou le rendement énergétique du bâtiment, il faut prévoir la réinsertion et la réparation de tout élément jugé intéressant.



(P. Morisset)

## **Remplacement de la couverture**

La toiture traditionnelle et sa couverture contribuent largement à la définition du caractère d'un bâtiment ancien. Par conséquent, on devrait reprendre les caractéristiques d'origine lorsqu'il faut remplacer la charpente d'une toiture ou le revêtement métallique.

Ces interventions de grande envergure devront toutefois être approuvées par des personnes compétentes telles qu'un ingénieur ou un architecte ayant déjà travaillé dans le domaine de la restauration.

*Lors des travaux de réfection, il est important de reprendre les caractéristiques de la toiture d'origine, c'est-à-dire la pente, le nombre de versants, le revêtement, etc.*

## notes

### BIBLIOGRAPHIE

- LESSARD, Michel, *La maison traditionnelle au Québec*, Montréal, Les Éditions de l'Homme, 1974.
- LESSARD, Michel, MARQUIS, Huguette, *Encyclopédie de la maison québécoise*, Montréal, les Éditions de l'Homme, 1972.
- LEONIDOFF, Georges, GUIDON, Vianney, GAGNON, Paul, *Comment restaurer une maison traditionnelle*, Québec, Ministère des Affaires culturelles, 1979.
- SAINT-LOUIS, Denis, *Toitures et corniches traditionnelles*, Cahier technique n° 2, Québec, Ville de Québec, Service de l'urbanisme, Division du Vieux-Québec et du patrimoine, 1984.

# Les toitures en pente

---

- ❖ *Comment sont-elles construites ?*
- ❖ *Quel est leur principe de fonctionnement ?*
- ❖ *Pourquoi faut-il les ventiler ?*
- ❖ *Peut-on mieux les isoler ?*
- ❖ *Comment les inspecter, les entretenir, les réparer ?*

*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.

DÉPOT LÉGAL : 2<sup>e</sup> trimestre 1988  
ISBN 2-920860-12-7