



## NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

### **Volets d'isolation pour fenêtres** Quirouette, R. L.

For the publisher's version, please access the DOI link below./ Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

#### **Publisher's version / Version de l'éditeur:**

<https://doi.org/10.4224/21273162>

*Note d'information sur la construction, 1980-07*

#### **NRC Publications Record / Notice d'Archives des publications de CNRC:**

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=1dad3a70-9212-4da2-be07-0efdf17ddfa6>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=1dad3a70-9212-4da2-be07-0efdf17ddfa6>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

**Questions?** Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

**Vous avez des questions?** Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.



Ref  
Ser  
TH1  
N274  
. 17F  
BLDG.

ISSN 0701-5224

IRC PUB

# NOTE D'INFORMATION SUR LA CONSTRUCTION

VOLETS D'ISOLATION POUR FENÊTRES

par

R.L. Quirouette

ANALYZED

Division des recherches sur le bâtiment  
Conseil national de recherches du Canada

Traduit de l'anglais par L. Bashtrash et M.L. Racette

Ottawa, juillet 1980

## VOLETS D'ISOLATION POUR FENÊTRES

par

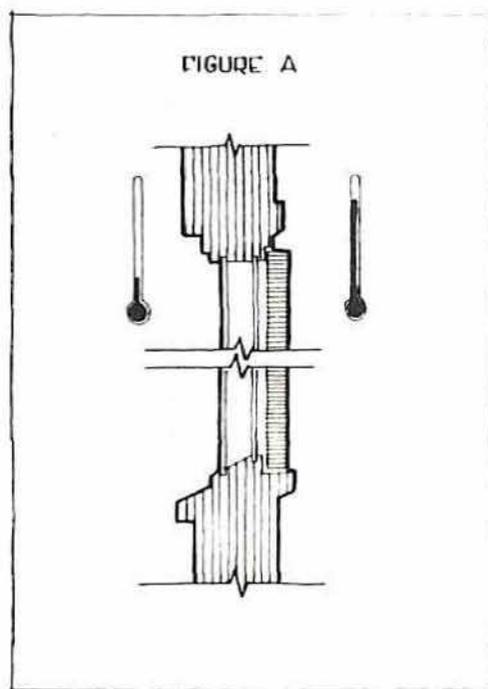
R.L. Quirouette

Des volets d'isolation pour fenêtres permettent d'abaisser considérablement la quantité de chaleur qui s'échappe par les fenêtres. Une fenêtre à double vitrage ordinaire présente une résistance thermique R2 (RSI 0,35). Un volet isolant ayant une résistance deux à trois fois supérieure à celle de la fenêtre - disons R5 (RSI 0,88) - réduira de façon appréciable la perte d'énergie due à la fenêtre, surtout la nuit, lorsque la maison ne bénéficie pas du rayonnement solaire. On trouve actuellement une grande variété de volets sur le marché. Le propos de cette Note est de fournir un guide pour la sélection des volets pour fenêtres, en prenant en considération les nombreux facteurs qui permettent d'assurer un fonctionnement efficace et sans problème de ces derniers.

Lors de la sélection, de la conception ou de la fabrication d'un volet d'isolation pour fenêtres, il convient de considérer, en priorité, l'emplacement de celui-ci par rapport à la fenêtre. La première méthode recommandée consiste à placer le volet à l'extérieur de la fenêtre, de façon à ce qu'il recouvre cette dernière et qu'il puisse être actionné manuellement ou électriquement de l'intérieur; éventuellement, son ouverture et sa fermeture pourraient être déclenchées automatiquement par une minuterie programmée. La deuxième méthode serait de concevoir et de fabriquer un volet qui fonctionnerait à l'intérieur de l'espace situé entre les vitres d'une fenêtre à double vitrage. La troisième solution - qui est, certes, la plus facile et peut-être la moins coûteuse, mais qui est également la moins recommandée - suppose l'installation du volet isolant sur la face interne du bloc-fenêtre donnant sur l'intérieur de la pièce.

### Volet situé sur la face interne du bloc-fenêtre

Avec un volet d'isolation situé sur la face interne du bloc-fenêtre (figure A), il est probable que de la buée et même du givre se formeront entre la vitre et le volet au cours de vagues de froid prolongées. Ce phénomène est dû à l'air de la pièce qui s'infiltré à l'intérieur et autour du volet et, dans certains cas, à la diffusion de cet air à travers le matériau dont est composé le volet. On remédie à ce problème en assurant l'étanchéité à l'air du volet et en fabriquant le volet de façon à ce qu'il ait une résistance élevée à l'écoulement de la vapeur d'eau par diffusion. Ainsi, on peut facilement prévenir cette diffusion en incorporant au volet une couche d'aluminium en feuille ou une feuille de plastique épaisse.

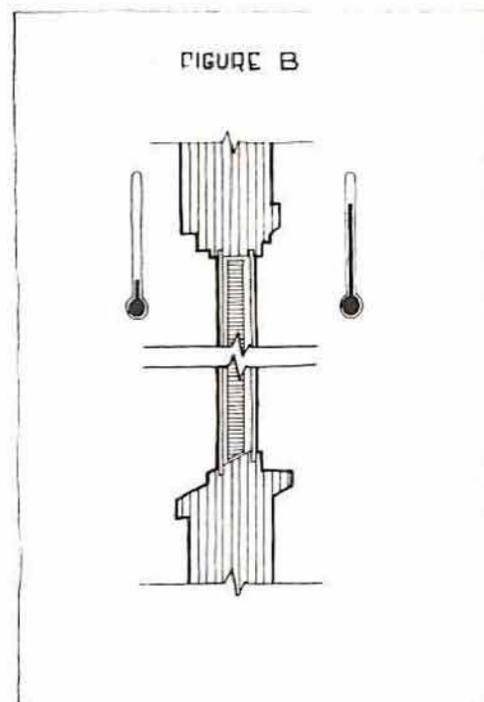


Lorsque, par un froid matin d'hiver, on ouvre ce type de volet, la vitre se couvre habituellement de buée pendant dix à vingt minutes; au bout de ce temps, la buée disparaît, la fenêtre s'étant réchauffée à la température de la pièce. La répétition de ces cycles de condensation/évaporation peut causer l'apparition de tâches et endommager les matériaux de la finition intérieure de la fenêtre. La vapeur d'eau produite par la condensation, pour une fenêtre dont les dimensions n'atteignent que 3 pi sur 5 pi (0,9 m sur 1,5 m), peut équivaloir à deux tasses d'eau (0,5 L) par jour.

Un second problème, qui peut s'avérer plus coûteux à résoudre que la condensation, réside dans le risque accru de bris dû au froid des vitrages scellés. Ces bris surviennent lorsqu'on ouvre le volet le matin, exposant ainsi la fenêtre froide à la température de l'intérieur, plus élevée. La vitre connaît alors une rapide élévation de température dans sa partie centrale causant, de ce fait, une contrainte de traction aux rives qui, elles, sont demeurées froides. C'est ce qui explique le bris dû au froid de la fenêtre. Si le volet demeure fermé toute la journée, la fenêtre et le volet peuvent subir un changement de température encore plus brusque, particulièrement si le soleil réchauffe l'air contenu dans l'espace entre le volet et la fenêtre. On sait que le bris dû au froid survient dans les vitrages scellés non-munis de volets; il ne fait aucun doute que l'installation de volets à l'intérieur ne fera qu'augmenter ce risque.

#### Volets situés entre les vitres

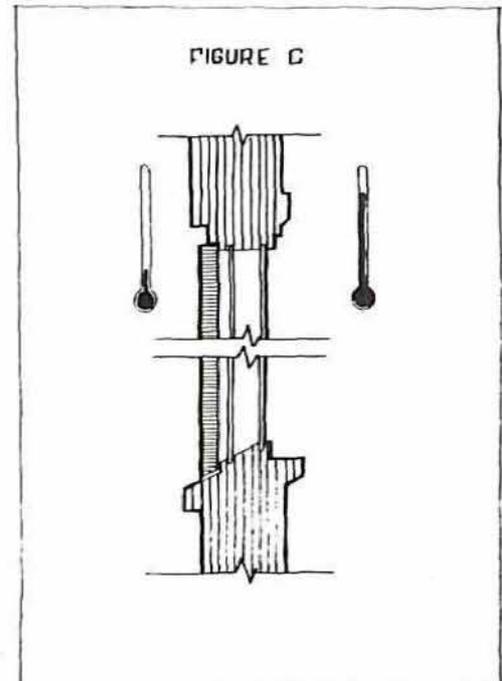
Ce système, conçu pour fonctionner entre deux épaisseurs de verre (figure B), constitue un arrangement plus efficace. Lorsqu'un tel volet est emprisonné entre deux vitres - par exemple: un rideau à enroulement ou un écran de granules de polystyrène -, le vitrage interne se réchauffe légèrement, réduisant de ce fait tout phénomène de condensation sur la surface intérieure de la fenêtre qui fait face à la pièce. Lorsque le volet est ouvert, les vitrages de fenêtre ne subissent pas de choc thermique puisque les deux vitres ont une température qui se rapproche du point d'équilibre: froide sur la face externe et chaude sur la face interne. Il existe cependant un inconvénient à cette méthode, qui se manifeste particulièrement lorsque s'impose la nécessité d'aménager un espace dans le mur ou le plafond pour recevoir ce type de volet. Une partie des économies d'énergie ainsi réalisées pourraient être



annihilées, si la résistance thermique du mur ou du plafond adjacents est réduite pour permettre d'améliorer celle de la fenêtre. Le volet roulant et l'écran de polystyrène permettent de contourner cette difficulté. Par ailleurs, si le volet demeure fermé pendant toute la journée, l'air contenu entre les vitrages peut s'échauffer et atteindre des températures très élevées, ce qui entraînera des contraintes indésirables sur le verre ou des effets dommageables sur les matériaux des volets. Et, naturellement, il est plus compliqué de nettoyer et d'entretenir ce type de fenêtre.

#### Volets situés à l'extérieur de la fenêtre

C'est sans doute la méthode la plus recommandée: elle permet d'éviter les problèmes décrits précédemment (figure C). Lorsqu'un volet d'isolation situé à l'extérieur de la fenêtre est fermé, la fenêtre se réchauffe et atteint la température de l'intérieur de la pièce, ce qui réduit, ou même, élimine complètement le risque de condensation sur la vitre. L'étanchéité à l'air de ce système de volet n'est pas indispensable et ses caractéristiques de diffusion sont sans importance. Lorsque le volet est ouvert durant le jour, la fenêtre peut être soumise à un refroidissement rapide dans sa région centrale. Bien que ce phénomène engendre un effort de compression sur les rives de la vitre, la fenêtre peut facilement supporter un tel effort car il s'applique dans un sens opposé à celui que l'on observe dans le cas d'un système de volet installé à l'intérieur. Lorsque le volet demeure fermé toute la journée, la fenêtre ne subit aucun effet dommageable. Les deux principaux problèmes propres à l'utilisation de ce système sont: 1) la mise en oeuvre de moyens pour prévenir la formation et l'accumulation de neige et de glace et l'effet des vents violents sur le volet et 2) la conception d'un mécanisme de commande permettant d'actionner le système de l'intérieur. Bien que cette solution soit la plus souhaitable du point de vue de l'isolation thermique, c'est aussi, souvent, la plus coûteuse.



#### Types de systèmes de volet pour fenêtres

Il existe, sur le marché, divers systèmes de volets pour fenêtres, dont, entre autres:

- des volets d'isolation rigides qui coulissent soit horizontalement, soit verticalement à l'intérieur d'une cavité dans le mur;

- des rideaux à enroulement composés de plusieurs épaisseurs d'un matériau hautement réfléchissant, avec des espaces d'air entre les épaisseurs;
- des volets rigides montés sur charnières qui se rabattent sur le mur extérieur ou intérieur; et
- des systèmes plus coûteux, tels que l'écran de polystyrène, constitué de granules de styrène qui sont soufflés entre deux plaques de verre.

L'installation de volets d'isolation pour fenêtres peut s'avérer très rentable, surtout si l'on s'en sert de façon régulière tout au long de la saison froide. Un modèle théorique établi par ordinateur et portant sur une maison-type à deux étages a permis de démontrer que l'utilisation d'une fenêtre munie de volets ayant une surface de  $150 \text{ pi}^2$  ( $14 \text{ m}^2$ ) et une valeur R5 (RSI 0,88) que l'on tient fermés entre 23h et 7h, permettait de réduire la facture de combustible de 18 pour cent, dans le cas d'une maison située à Ottawa et construite selon les normes du Code national du bâtiment (édition 1975). Ceci représente une économie de \$72 sur une facture de combustible s'élevant à \$400. Ces données n'ont cependant qu'une valeur d'exemple: les économies de chauffage qu'il est possible de réaliser grâce à l'utilisation de volets d'isolation devront être déterminées par le type de volets utilisés, les heures d'utilisation et les caractéristiques des pertes de chaleur de chaque type de bâtiment.