



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Essais concluants pour l'étude de l'IRC-CNRC sur les vitrages Armstrong, M. M.; Burrows, J.

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. /
La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version
acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

Solplan Review, 143, pp. 14-15, 2008-09-01

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=342e5718-5a21-4e7e-9fd6-9477ed0317bc>
<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=342e5718-5a21-4e7e-9fd6-9477ed0317bc>

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.





Essais concluants pour l'étude de l'IRC-CNRC sur les vitrages

NRCC-51208F

Armstrong, M.; Burrows, J.

September 2008

A version of this document is published in / Une version de ce document se trouve dans:
Solplan Review, (143), pp. 14-15

The material in this document is covered by the provisions of the Copyright Act, by Canadian laws, policies, regulations and international agreements. Such provisions serve to identify the information source and, in specific instances, to prohibit reproduction of materials without written permission. For more information visit <http://laws.justice.gc.ca/en/showtdm/cs/C-42>

Les renseignements dans ce document sont protégés par la Loi sur le droit d'auteur, par les lois, les politiques et les règlements du Canada et des accords internationaux. Ces dispositions permettent d'identifier la source de l'information et, dans certains cas, d'interdire la copie de documents sans permission écrite. Pour obtenir de plus amples renseignements : <http://lois.justice.gc.ca/fr/showtdm/cs/C-42>



National Research
Council Canada

Conseil national
de recherches Canada

Canada

Essais concluants pour l'étude de l'IRC-CNRC sur les vitrages

Par M.M. Armstrong et John Burrows

Cet article présente les résultats des essais effectués au Centre canadien des technologies résidentielles sur l'efficacité globale de deux types de vitrages à faible émissivité, les vitrages à gain solaire élevé et les vitrages à faible gain solaire.

Les chercheurs du Conseil national de recherches du Canada ont récemment comparé l'efficacité énergétique des vitrages à gain solaire élevé (GSE) à celle des vitrages à gain solaire faible (GSF) au Centre canadien des technologies résidentielles (CCTR). Les essais, qui ont été effectués dans les maisons jumelles côte à côte du Centre, ont notamment permis d'évaluer l'impact des deux types de vitrages (figure 1) sur la consommation d'énergie.

Selon de précédentes études sur les vitrages, les gains solaires obtenus grâce à des doubles vitrages clairs classiques à lame d'air représentent entre 10 et 27 % de l'énergie totale de chauffage d'une maison. Or, pendant la saison de chauffage, ces mêmes vitrages sont également responsables de plus de 27 % de pertes thermiques. La nouvelle étude de l'IRC-CNRC vise à déterminer le type de vitrage à faible émissivité le plus éconergétique. Les essais réalisés au CCTR ont ainsi montré que les gains solaires obtenus par les deux vitrages testés avaient un impact plus déterminant sur l'efficacité énergétique de la maison que la valeur isolante (facteur U) de ces vitrages.

Les résultats des essais ont également permis à Ressources naturelles Canada, l'un des partenaires du projet, d'étalonner les modèles informatiques qui lui servaient à prédire l'efficacité énergétique des vitrages GSE et GSF pour dix endroits du Canada. Avec ces modèles, les chercheurs de RNCAN ont comparé l'efficacité énergétique d'un vitrage à faible émissivité à lame d'argon à celle d'un vitrage clair à lame d'air (classique), en tenant compte du climat, du coût du chauffage et du coût du refroidissement aux différents endroits.

Si les vitrages GSE et GSF sont tous deux plus éconergétiques que les vitrages classiques, les vitrages GSE se sont révélés, sur la base des calculs des modèles, plus éconergétiques que les vitrages GSF, pour tous les endroits du Canada. Les vitrages GSE permettraient de réaliser des économies d'énergie combinées (chauffage et refroidissement) de 13 à 17 %, contre 8 à 10 % pour les vitrages GSF. L'importance des économies d'énergie dépend en grande partie du climat, du type et du coût de l'énergie de chauffage et de l'implantation des fenêtres et leur orientation par rapport au soleil.

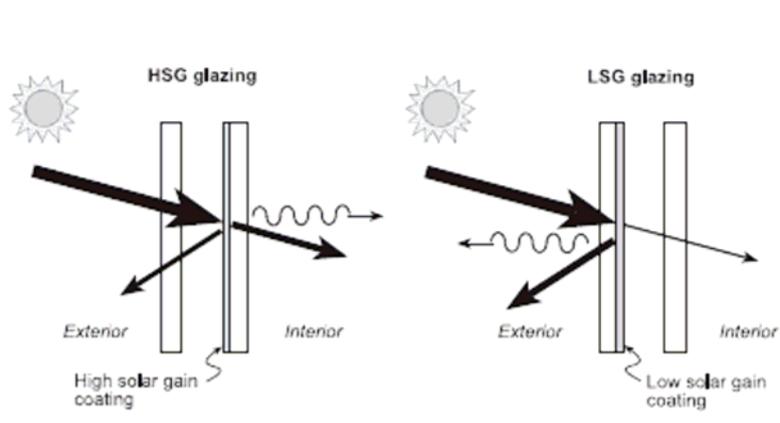


Figure 1. Vitrages à gain solaire élevé (GSE) et à gain solaire faible (GSF)

HSG glazing : Vitrage GSE

LSG glazing : Vitrage GSF

Exterior : Extérieur

Interior : Intérieur

High solar gain coating : Enduit à gain solaire élevé

Low solar gain coating : Enduit à gain solaire faible

Examen des résultats

Ce projet a permis de dégager des renseignements utiles pour choisir un type approprié d'enduit à faible émissivité pour obtenir le meilleur rendement énergétique possible. Les autres résultats notables concernent les éléments suivants :

- **Climat** : Les vitrages GSE ont démontré une meilleure efficacité énergétique globale dans les endroits de plus de 3 000 degrés-jours de chauffage, soit la plupart des endroits au Canada. Plus le coût du chauffage est élevé, plus les vitrages GSE seront avantageux car ils aident à réduire la demande en énergie de chauffage. En revanche, dans les endroits où les besoins en refroidissement prévalent (comme les régions méridionales des États-Unis, par exemple), ce sont les vitrages GSF qui permettront de réaliser des économies sur la facture énergétique.

Dans une maison climatisée, les essais ont montré que les pare-soleil extérieurs, type volets ou stores, peuvent réduire la consommation d'énergie de refroidissement jusqu'à 26 % pendant les jours ensoleillés. Dans une maison non climatisée, les vitrages GSE restent la meilleure solution sous un climat où prévalent les besoins en chauffage, grâce à l'effet bénéfique des gains solaires qu'ils permettent de réaliser et à leur capacité à réduire la consommation d'énergie de chauffage.

- **Combinaisons vitrages-orientations** : Les vitrages à faible émissivité permettent de réaliser des économies d'énergie plus importantes lorsqu'ils sont placés de façon stratégique. Sous un climat aux besoins en chauffage dominants, les vitrages GSE devraient être installés côté sud, afin d'optimiser les gains solaires. Les vitrages orientés nord devraient être choisis en fonction de leur performance

thermique (c.-à-d., un facteur U faible). Si plusieurs types de vitrage sont utilisés, il faut faire attention à l'emplacement des fenêtres.

- **Température de la maison** : En hiver, pendant les jours ensoleillés, la température à mi-hauteur des pièces orientées sud était de 3,8 °C plus élevée dans la maison équipée de vitrages GSE que dans la maison équipée de vitrages GSF. En été, la différence de température était bien moindre (1 °C), en raison de la position plus élevée du soleil. Les deux types de vitrages à faible émissivité ont tous démontré des gains solaires moins importants que les vitrages clairs.
- **Pare soleil** : Les essais de dispositifs pare-soleil ont montré que des stores vénitiens standards placés à l'intérieur influaient peu sur la réduction de la consommation d'énergie de refroidissement pendant l'été. En revanche, des pare-soleil extérieurs ont permis de réduire la consommation d'énergie de 26 % les jours ensoleillés. Ces économies d'énergie peuvent être réalisées par des volets ou des stores, des surplombs qui ombragent les fenêtres en été et permettent des gains solaires en hiver ou encore des arbres à feuilles caduques stratégiquement implantés.

Résumé

Toutes choses étant égales par ailleurs, sous le climat dominé par les besoins en chauffage qui caractérise le Canada, en matière de vitrages résidentiels, le déploiement le plus éconergétique consisterait à équiper de vitrages GSE les maisons qui jouissent d'un ensoleillement hivernal, tout en limitant les gains solaires estivaux de ces mêmes vitrages par des pare-soleil. Les vitrages orientés nord d'une maison devraient, dans tous les cas, offrir une valeur d'isolation élevée (faible facteur U), afin de réduire au minimum les pertes de chaleur hivernales par conduction.

Pour de plus amples renseignements, consulter la nouvelle publication de l'IRC-CNRC, Solutions constructives n° 71, *Sélection de vitrages de fenêtre de type résidentiel pour un rendement énergétique optimal*, disponible à l'adresse : http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/pubs/ctus/index_f.html.

Mme M. Armstrong est agente de recherches au sein du programme Enveloppe et structure du bâtiment de l'Institut de recherche en construction du Conseil national de recherches du Canada.

John Burrows est consultant et rédacteur technique à Ottawa.

Le Centre canadien des technologies résidentielles est un centre de recherche conjointement exploité par le Conseil national de recherches du Canada, la Société canadienne d'hypothèques et de logement et Ressources naturelles Canada.