



Bulletin électronique du Centre canadien des technologies résidentielles (CCTR)

Numéro 1, automne 2010 

Nous sommes fiers de vous présenter notre premier bulletin électronique mettant en évidence les résultats de recherches effectuées dans des installations canadiennes uniques et de classe mondiale dans le domaine des technologies résidentielles. Au moins deux fois l'an, nous vous tiendrons au courant des nouveaux projets en vue et des publications les plus récentes.

Si vous souhaitez vous abonner, visitez le <http://www.ccht-ctr.gc.ca/fra/abonnez.html>. N'hésitez pas à faire circuler ce bulletin à d'autres personnes qui pourraient en profiter.

Au sujet du CCTR

Le Centre canadien des technologies résidentielles (CCTR) a été créé grâce à un partenariat entre le Conseil national de recherches du Canada (CNRC), Ressources naturelles Canada (RNC) et la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Depuis son inauguration en 1998, le CCTR a épaulé des fabricants dans leurs efforts de recherche et de développement de produits et il a ouvert de nouvelles perspectives tant aux constructeurs qu'aux propriétaires-occupants. Grâce aux maisons jumelles R-2000 (une maison témoin et une maison d'essais) et à l'Infocentre connexe, situés sur le campus du CNRC à Ottawa, c'est au CCTR qu'ont été évaluées plus de 40 technologies résidentielles, telles que des ampoules fluorescentes compactes, des fenêtres à haute performance, des systèmes de cogénération fonctionnant au gaz naturel et la technologie des piles à combustible.

Points saillants

Le bilan énergétique d'un foyer est-il négatif en hiver?

Selon l'Enquête sur l'utilisation de l'énergie par les ménages menée en 2007, près du quart de toutes les maisons au Canada sont équipées d'un foyer au gaz. Lorsqu'un foyer fonctionne tout près du thermostat central de la maison, il se peut que le point de consigne du thermostat soit atteint plus rapidement, réduisant d'autant le temps de fonctionnement du générateur de chaleur. Il s'ensuit que le foyer devient ni plus ni moins que l'appareil de chauffage principal dans la maison. Or, il se trouve que non seulement un foyer est habituellement moins efficace qu'un générateur de chaleur, mais qu'en plus, la chaleur produite par bien des foyers au gaz n'est diffusée que dans une seule pièce, ce qui fait que les autres zones deviennent plus froides.

Au cours des deux derniers hivers, les chercheurs du CCTR, à l'aide des maisons jumelles, ont mesuré l'impact du fonctionnement d'un foyer au gaz sur la consommation d'énergie et sur la température dans les pièces. Les résultats indiquent que 144 MJ de gaz naturel par jour ont été consommés pour faire fonctionner le foyer pendant 6 heures en soirée. Cela a eu pour effet de réduire de 40 % la consommation de gaz du générateur de chaleur, mais de faire augmenter la consommation

d'énergie totale pour le chauffage de 36 MJ/jour (12,5 %) en moyenne pendant la durée de l'expérience. De plus, la température dans la chambre de l'étage la plus éloignée du foyer pouvait reculer de 2 °C en soirée.

Durant une autre expérience, le foyer était commandé par un thermostat dédié 24 heures sur 24 dont le point de consigne avait été réglé à 2 °C de plus que celui du système de chauffage principal de la maison. Alors qu'il était commandé par ce thermostat, le foyer a consommé en moyenne 249 MJ de gaz naturel par jour et a réduit la consommation du générateur de chaleur de 59 %, ce qui a provoqué une augmentation moyenne de la consommation d'énergie pour le chauffage de 38 MJ/jour (9,8 %). En raison du fonctionnement presque continu du foyer, les températures dans les chambres de l'étage étaient de 1 à 2 °C inférieures, en moyenne, à celles enregistrées ailleurs dans la maison.

Dans le présent numéro

Au sujet du CCTR

Points saillants

- Le bilan énergétique d'un foyer est-il négatif?
- Faire la lumière sur la performance énergétique des appareils de chauffage au gaz actuels.
- Le site Web du CCTR passe à la version 2.0.

Projets

- SUNRISE – La nanotechnologie, un espoir pour la production de photopiles d'une efficacité inégalée.

Le saviez-vous?

- Une toiture l'été, ça chauffe.

Projets récemment réalisés

La figure ci-dessous montre la consommation d'énergie avec et sans foyer au cours d'une journée d'hiver représentative. À elle seule, la veilleuse a consommé 38 MJ/jour (ce qui équivaut à une charge de 440 W en fonctionnement continu) lorsque le foyer n'était pas en marche. Toutefois, la veilleuse dégageait un peu de chaleur dans la maison et a diminué le temps de fonctionnement du générateur de chaleur, ce qui a entraîné une augmentation moyenne de 18 MJ/jour (5,0 %) de l'énergie totale (le foyer et le générateur de chaleur) utilisée pour le chauffage.

Bien sûr, d'autres modèles de foyer ou d'autres plans d'étage donneraient probablement des résultats différents, mais cette expérience révèle que les foyers au gaz peuvent occasionner une augmentation de la consommation d'énergie dans une maison et entraîner une baisse de la température dans certaines pièces.

Cette étude a été financée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement. Le rapport complet, qui n'est disponible qu'en anglais pour l'instant, peut être consulté au <http://www.ccht-cctr.gc.ca/fra/projets/cheminees.html>.

Faire la lumière sur la performance énergétique des appareils de chauffage au gaz actuels

Les installations de chauffage à air pulsé fonctionnant au gaz dominent le marché dans bien des régions du Canada. Les générateurs d'air chaud au gaz sont les plus courants, mais les systèmes combinés ont pris une part de marché de plus en plus grande, tandis que les installations mécaniques intégrées offrent maintenant une troisième option.

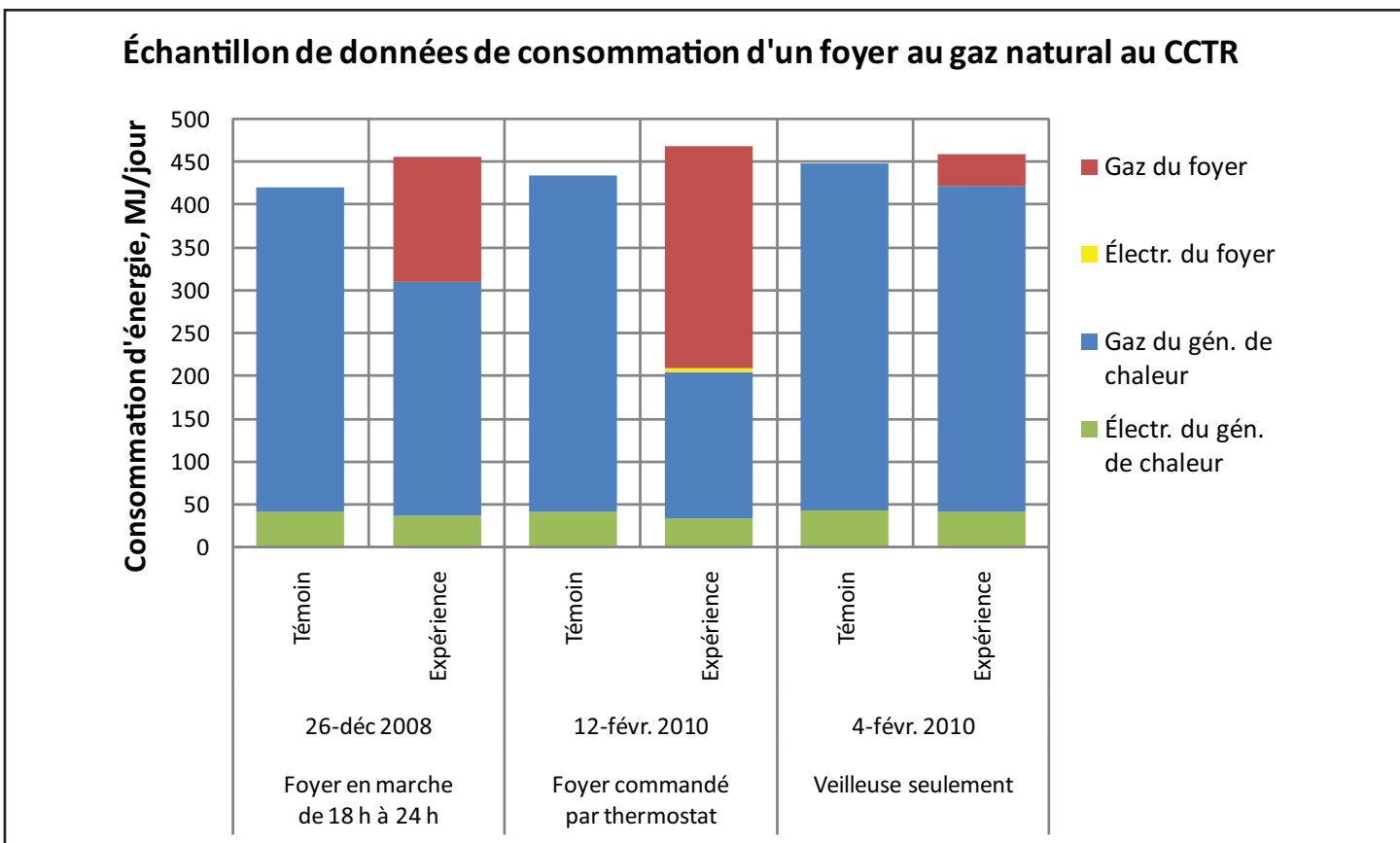
Mais comment la performance énergétique de ces systèmes se compare-t-elle? Difficile à dire. La comparaison des cotes d'efficacité n'est pas

évidente puisque ces produits ne sont pas testés en fonction de la même norme. Chacune des normes utilisées établit des conditions de fonctionnement différentes et peut comporter des tests portant sur l'ensemble de l'installation ou seulement sur ses composants individuels.

Enbridge Gas Distribution voulait savoir comment la performance d'une installation mécanique intégrée fabriquée par NY Thermal Inc. (un produit appelé Matrix 100V) soutenait la comparaison avec les systèmes traditionnels. Enbridge savait que le CCTR serait l'endroit idéal pour effectuer une bonne comparaison des différents systèmes. Il serait en effet possible d'y mettre à l'essai les installations dans des conditions pratiquement identiques quant aux charges de ventilation, de chauffage des locaux et de production d'eau chaude sanitaire. On pourrait ainsi recueillir des données comparatives en période hivernale, durant les saisons intermédiaires et en été. Il suffirait ensuite d'extrapoler ces résultats sur une année connue pour laquelle on dispose de données de charge afin de comparer la performance énergétique annuelle.

Enbridge a donc communiqué avec CanmetÉNERGIE, de Ressources naturelles Canada, pour lui demander de procéder à ces analyses au CCTR, ce qui a mené à la mise en route de travaux financés conjointement par Enbridge et RNCAN (par l'entremise du Programme de recherche et de développement énergétiques) qui ont permis de comparer la performance des trois systèmes suivants :

- Générateur d'air chaud+, constitué d'un générateur d'air chaud à condensation fonctionnant au gaz naturel et ayant un rendement énergétique annuel (AFUE) de 94 % (CSA P.2), d'un chauffe-eau au gaz naturel à tirage induit ayant un facteur énergétique de 0,60 (CSA P.3) et d'un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) affichant une efficacité de récupération sensible de 69 % à 0 °C (CSA C439)



Exemple de données de consommation tirées des essais sur les foyers.



- Système combiné+, constitué d'une chaudière (chauffe-eau sans réservoir) ayant un rendement énergétique annuel de 90 % (CSA P.2), d'un groupe de traitement de l'air, d'un réservoir de stockage d'eau chaude et d'un VRC ayant une efficacité de récupération sensible de 69 % à 0 °C (CSA C439)
- Installation mécanique intégrée, présentant les cotes suivantes relatives à la CSA P.10 : facteur de performance thermique global de 0,91, consommation d'électricité de 1 826 kWh/année, efficacité de chauffage composite de 89 %, facteur de performance du chauffage de l'eau de 0,81 et ventilation à récupération de chaleur intégrée affichant une efficacité de récupération sensible de 60 % à 0 °C.

Résultats

Pour la durée d'une année au CCTR – le ventilateur de chacun des systèmes étant équipé d'un moteur à commutation électronique –, l'installation mécanique intégrée utiliserait le moins d'énergie : soit 7 % de moins que le générateur d'air chaud+, et 14 % de moins que le système combiné+. Sur le plan de la performance saisonnière, l'installation mécanique intégrée utiliserait le moins d'énergie pendant 310 jours de l'année, alors que le générateur d'air chaud+ en utiliserait le moins durant les 55 jours les plus froids. Pour sa part, le système combiné+ s'est avéré le plus énergivore durant l'ensemble de l'année. La différence entre la performance du système combiné+ et celle de l'installation mécanique intégrée est en partie due au fait que le dispositif de commande de cette dernière permet de varier la température de la boucle d'eau ainsi que la vitesse du ventilateur. Cette régulation permet de réaliser des gains d'efficacité lorsque les besoins en matière de chauffage des locaux sont moindres. D'après les résultats de cette comparaison, l'installation mécanique intégrée pourrait s'avérer une solution de rechange éconergétique par rapport aux installations résidentielles dont on équipe couramment les maisons au Canada.

Pour obtenir d'avantage d'information sur ces travaux de recherche, veuillez consulter notre sommaire de recherche sur les systèmes mécaniques intégrés au bas de cette page : http://canmetenergie.gc.ca/fra/batiments_communautes/cvc_systemes_energetiques/systemes_mecaniques_integres.html.

Le site Web du CCTR passe à la version 2.0

Le site Web du CCTR a récemment été actualisé afin de répondre aux normes du gouvernement fédéral régissant la présentation commune des pages Web dans Internet. En plus de décrire de nouveaux projets et d'offrir une liste à jour des publications, le nouveau site Web met en vedette une visite virtuelle du CCTR. Voyez par vous-même au www.ccht-cctr.gc.ca.

Projets

SUNRISE – La nanotechnologie permet de produire des photopiles à efficacité inégalée

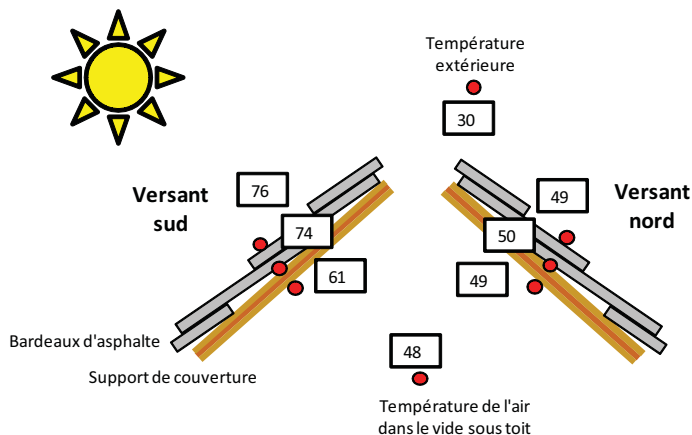
Le projet « Semi-conducteurs utilisant des nanostructures pour une amélioration inégalée de l'efficacité des photopiles », communément appelé « SUNRISE », est la toute dernière initiative du CCTR. Les partenaires du projet sont l'Institut de recherche en construction du CNRC (IRC-CNRC), l'Institut des sciences de microstructures (ISM-CNRC), l'Université d'Ottawa, l'Université de Sherbrooke, Cyrium Technologies Inc. et OPEL Solar Inc. Lors des étapes finales, des photopiles optimisées et hautement efficaces grâce à la nanotechnologie seront installées dans un concentrateur solaire afin de multiplier l'intensité solaire jusqu'à 500 fois. À la fin de 2010, le concentrateur sera mis en place près de la maison témoin du CCTR, qu'il alimentera en électricité. Pour en savoir davantage sur cette initiative, veuillez visiter le site Web de SUNRISE au <http://www.photonics.uottawa.ca/SUNRISE/>.



À la fin de 2010, dans le cadre du projet SUNRISE, un concentrateur solaire servira à alimenter en électricité la maison témoin du CCTR.

Le saviez-vous?

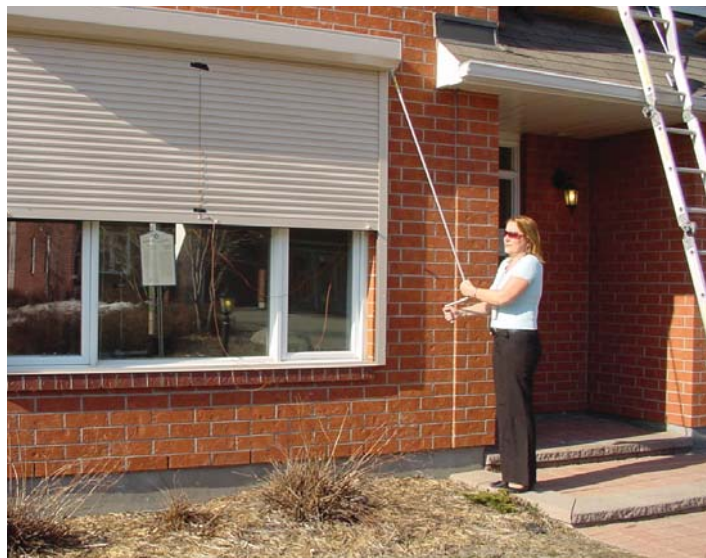
Saviez-vous qu'au cours d'une journée ensoleillée d'été, la température des bardeaux d'asphalte pouvait excéder 70 °C? L'illustration ci-dessous montre les températures (°C) enregistrées sur la toiture de la maison d'essais du CCTR le 13 août 2009, à 14 h. La température extérieure lors de cette journée ensoleillée était de 30 °C, mais la surface des bardeaux sur le versant sud de la toiture atteignait une température de 76 °C. Il en a résulté que l'air dans le vide sous toit s'était réchauffé pour atteindre 48 °C. Fort heureusement, le vide sous toit est doté d'un isolant dont la résistance thermique est de RSI 8,6 (R49), ce qui empêche la chaleur d'atteindre la maison!



Températures (°C) de la toiture de la maison d'essais du CCTR le 13 août 2009, à 14 h.

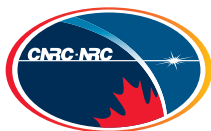
Projets récemment réalisés

- **Dispositifs pare-soleil efficaces pour fenêtres résidentielles**
http://www.ccht-cctr.gc.ca/fra/projets/pare_soleil.html
- **Climatisation par évaporation à déshydratant**
<http://www.ccht-cctr.gc.ca/fra/projets/deshydratant.html>
- **Système hybride Climate Energy**
http://www.ccht-cctr.gc.ca/fra/projets/systeme_hybride.html



Une expérience menée dans les maisons jumelles du CCTR a montré que les volets roulants extérieurs permettent de réaliser d'importantes économies d'énergie en été par temps ensoleillé.

Partenaires du CCTR :



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

CanmetÉNERGIE

CanmetENERGY

Le CCTR a pour mission d'encourager le développement de nouvelles technologies et d'accélérer leur acceptation sur le marché. Il établit des partenariats avec des chefs de file de l'industrie afin de les soutenir dans leurs efforts de développement. Grâce à des installations en vraie grandeur, le CCTR leur permet d'obtenir une évaluation comparée de leurs concepts, qui vise à valider et à améliorer la performance, la qualité, l'abordabilité et la durabilité environnementale de nouvelles technologies résidentielles canadiennes.

Le CCTR peut agir comme un prolongement à votre entreprise en vous aidant à optimiser la performance de vos technologies. Communiquez avec nous aujourd'hui pour savoir dans quelle mesure le CCTR peut vous aider à atteindre vos objectifs de recherche et de développement.

Pour en savoir plus, visitez le site Web du CCTR au www.ccht-cctr.gc.ca ou communiquez avec Marianne Armstrong au 613-991-0967 ou à l'adresse marianne.armstrong@nrc-cnrc.gc.ca.