



ÊTES-VOUS PRÊTS POUR L'ÉNERGIE SOLAIRE ?

Le Canada retrouve sa place au soleil. À l'heure des changements climatiques et de la rareté croissante des énergies fossiles — dont la combustion y contribue —, le ministère des Ressources naturelles du Canada (RNCa) passe à l'action. L'Office de l'efficacité énergétique de RNCa a récemment conçu et financé plusieurs initiatives promouvant le chauffage solaire des espaces et de l'eau, ainsi que la production d'électricité à partir de panneaux photovoltaïques (PV). Une lueur d'espoir qui s'inspire des leçons du passé.

HISTORIQUE

Tout a commencé dans les années 1970 avec Énergie, Mines et Ressources Canada, l'ancien nom du Ministère. C'est alors que le Canada est devenu un pionnier en matière de recherche et de développement de techniques et de technologies solaires résidentielles. Des études et expériences qui ont débouché, au début des années 1980, sur la norme de haute efficacité énergétique de la maison R-2000, une norme dont s'inspire aujourd'hui le programme Novoclimat de l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec.

Fait encore méconnu, le Canada est l'un des pays nordiques les plus ensoleillés au monde en hiver. Le soleil y permet en effet de facilement réduire les coûts de chauffage des maisons de 10 à 27 %, selon leur architecture et l'endroit où elles sont érigées, et cela, avec des fenêtres classiques à vitrage double scellé.

Depuis la conception de la Saskatchewan Conservation House, en 1977, nous savons que la façon la plus éconergétique de construire dans notre climat est de doter nos maisons d'un ventilateur récupérateur de chaleur et d'une enveloppe très isolée et très étanche à l'air.

Ensuite, avec 11 maisons performantes construites à travers le pays de 1989 à 1993, RNCa a démontré comment construire des maisons coûtant jusqu'à 70 % moins cher en chauffage. Cela, en faisant appel à un système géothermique puisant la chaleur — notamment solaire — du sol et à des vitrages à haute performance. Dotés d'intercalaires et de gaz isolants, ainsi que d'une pellicule métallique à

faible émissivité, ces vitrages peuvent à eux seuls réduire les coûts de chauffage et de climatisation de 13 à 17 %.

En 1994, une maison autosuffisante en énergie, chauffée à 60 % par le solaire passif, était bâtie à Toronto (schl.ca/fr/co/enlo/vosavoma/masa). Ce fut l'un des deux projets lauréats du concours des maisons saines de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Le guide de conception de maisons solaires passives *Capter le soleil* est par ailleurs vendu sur schl.ca.

RNCa est aussi à l'origine de divers outils électroniques, dont le logiciel *HOT2000* utilisé pour prédire la performance énergétique de divers plans de →



Directeur scientifique du Réseau canadien de recherche sur les bâtiments solaires, le professeur de génie du bâtiment Andreas Athienitis a conçu le mur solaire de l'École de gestion John-Molson, de l'Université Concordia, et les toitures solaires de deux maisons EQuilibrium.

© UNIVERSITÉ CONCORDIA



Deux conduits de plastique reliant le toit au sous-sol permettront un jour d'y passer du câblage électrique et de la tuyauterie à peu de frais. © RNCAN

maisons. Sa mise à jour, *HOT3000*, permettra notamment de simuler l'impact de diverses stratégies solaires passives (canmetenergy.nrcan.gc.ca). Les algorithmes qui seront progressivement incorporés dans le logiciel sont élaborés par le Réseau canadien des bâtiments solaires, sous la direction scientifique du professeur Andreas Athienitis de l'Université Concordia.

Celui-ci a déjà appliqué ses connaissances dans la conception de nombreux bâtiments, dont les maisons à consommation énergétique nette zéro *EcoTerra* et *Alstonvale* récemment construites au Québec. Il a conçu leur toiture métallique récupérant 60 % de l'énergie solaire disponible afin de produire de l'électricité et de préchauffer l'air des maisons. Ces maisons font partie des 12 projets de démonstration lauréats du concours *EQuilibrium* lancé par la SCHL, qui visait la conception de maisons pouvant produire annuellement plus d'énergie qu'elles en consomment. Comme les résidences sont responsables du sixième des gaz à effet de serre émis au pays, le gouvernement canadien souhaite que les maisons « nette zéro » deviennent la norme d'ici 2030.

MAISONS PRÊTES POUR LE SOLAIRE

Pour y arriver, RNCAN vient d'élaborer l'initiative de reconnaissance d'une maison « Prête pour l'énergie solaire ». Celle-ci vise à faciliter et à réduire d'au moins 400 \$ le coût net d'installation éventuelle d'un chauffe-eau solaire ou même d'un système photovoltaïque. Pour être reconnue « Prête pour l'énergie solaire », une maison devra être dotée d'une toiture ayant une surface non obstruée d'au moins 9 m² (97 pi²), orientée entre le sud-est et l'ouest, pouvant recevoir des panneaux solaires

thermiques et photovoltaïques. De plus, les combles et la salle mécanique devront idéalement être reliés par deux conduits de plastique assez droits, mesurant 5 cm (2 po) de diamètre, dans lesquels on pourra passer du câblage électrique et de la tuyauterie. Il faudra aussi prévoir l'emplacement d'un réservoir d'eau chaude et y installer une prise électrique ainsi que des valves de plomberie. Enfin, ces composantes solaires devront être identifiées sur le plan de la maison, et des étiquettes *Prêt pour l'énergie solaire* remises par un conseiller en énergie seront apposées sur la tuyauterie et le chauffe-eau domestique.

Un entrepreneur ontarien (dougarryhomes.com) construit toutes ses maisons ainsi depuis 2007. Il a même collaboré avec RNCAN et l'Association des industries solaires du Canada (cansia.ca) dans l'élaboration des manuels techniques et de formation sur cette spécialité, qui seront offerts ce printemps. D'ailleurs, la Ville de Vancouver (solarbc.ca) exige déjà que chaque maison uni- ou bifamiliales bâtie sur son territoire soit « Prête pour l'énergie solaire ». Et Gaz Métro prépare un projet pilote de ce type destiné aux maisons Novoclimat, en collaboration avec l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec (aee.gouv.qc.ca). « La préparation pour l'énergie solaire sera intégrée à travers le pays aux formations de maisons neuves, telles que R-2000 et Novoclimat, explique l'ingénieur Anil Parekh, chercheur au Ministère. Notre intention est de favoriser des installations solaires complètes. »

Le gouvernement canadien offre déjà une aide financière de 500 \$ à l'achat d'un système résidentiel de chauffage solaire de l'eau en rénovation (voir renoclimat.qc.ca). De plus, il investit neuf millions de dollars pour favoriser sa commercialisation à grande échelle (plus de détails en page 10).

RNCAN a aussi favorisé la construction d'un quartier de 52 maisons solaires intégrées (dlsc.ca) dans la municipalité albertaine d'Okotoks. Cette première nord-américaine est axée sur 800 panneaux

solaires thermiques produisant 1,5 mégawatt de chaleur pour l'eau domestique et dont les surplus sont stockés dans le sol afin de chauffer les maisons en hiver. Après deux ans de stockage, le soleil a comblé plus de 70 % des besoins en chauffage des maisons cet hiver, et on s'attend à ce que la proportion atteigne 90 % l'an prochain.

« Notre vision est de stimuler la recherche, car le futur réside dans le stockage d'énergie propre et gratuite à l'échelle des quartiers, explique le directeur adjoint du Groupe des bâtiments et des collectivités durables à RNCAN, l'ingénieur François Dubrous. Que l'on stocke l'énergie solaire ou la chaleur des eaux d'égouts, ou que l'on produise de la chaleur et de l'électricité par cogénération de biomasse, profiter de la synergie entre les bâtiments est plus viable économiquement et permet d'obtenir de plus grandes réductions d'émissions de gaz à effet de serre. »

RNCAN a également élaboré le processus SUN (Sustainable Urban Neighborhood) de conception intégrée d'aménagements urbains durables (newsociety.com/boobid/4009). Celui-ci a permis notamment au quartier écologique d'Emerald Hills, dans le comté albertain de Strathcona, de densifier les aménagements de plusieurs constructeurs afin de réduire la taille et le coût des infrastructures municipales. « Pour réussir, il faut impliquer à la fois les villes, les promoteurs et les services publics, qui doivent tous faire preuve de souplesse, conclut François Dubrous. En réunissant ces acteurs au tout début de la phase de planification urbaine, nous permettrons de bâtir les maisons et quartiers de demain. Ils seront écologiques, économiques et simples à gérer. Ces quartiers intégrés sont essentiels dans la lutte aux changements climatiques, car ils ouvrent la porte à l'implantation de systèmes d'énergies renouvelables à grande échelle. »

POUR EN SAVOIR D'AVANTAGE :
www.oee.nrcan.gc.ca
 1.800.387.2000

CAPTEURS SOLAIRES CHAUFFE-AIR

pour maisons, chalets, garages, entrepôts, usines...

Conçus et fabriqués au Québec pour le climat québécois !

HAUTE EFFICACITÉ



 **Mc2 Énergie**^{inc.}
Simple et abordable

514.347.3622
www.mc2energie.com

tendances

par André Fauteux

Des maisons solaires

Le Québec a la chance d'accueillir plusieurs concepteurs et constructeurs de maisons solaires d'avant-garde. Lumière sur quelques pionniers.

Toit PV-thermique (PV-T)

En plus de sa propre maison, le professeur de génie du bâtiment à l'Université Concordia, Andreas Athienitis, a conçu les toitures solaires des maisons à consommation énergétique nette zéro *ÉcoTERRA* et *Alstonvale*. Ces maisons sont conçues pour produire plus d'électricité annuellement qu'elles en consomment. Leur toiture extraordinaire convertit en électricité ou en chaleur environ 60 % de l'énergie solaire qui les éclaire. Un ventilateur récupère la chaleur sous la toiture métallique afin d'alimenter la sècheuse et le chauffe-eau ou de réchauffer la dalle de béton du sous-sol. Et en abaissant la température des pellicules photovoltaïques (PV) collées au toit, cette ventilation augmente leur efficacité de production d'électricité.

Le professeur Athienitis, qui est aussi directeur scientifique du Réseau de recherche sur les bâtiments solaires (solarbuildings.ca), estime que le coût d'un toit PV-T se récupère en 10-15 ans (lire les détails sur sa propre maison sur maisonsaine.ca).



© WWW.MAISONALOUETTE.COM

Ouvertes au public

Bâtie à Eastman, en Estrie, la maison modèle *ÉcoTERRA* est ouverte au public (maisonalouette.com), tout comme le sera bientôt la maison *Alstonvale*, bâtie à Hudson, dans la banlieue ouest de Montréal (montrealzero.ca). Cette dernière servira à démontrer les possibilités d'un mode de vie à consommation nette zéro. Son système PV pourra recharger une voiture électrique ou s'en servir comme génératrice en cas de panne du réseau. De plus, la maison sera dotée d'une serre qui, en plus de préchauffer la maison, pourrait servir à produire presque toute la nourriture consommée par la maisonnée. La notion d'autosuffisance alimentaire est cruciale: l'industrie alimentaire canadienne dépend grandement du pétrole (engrais, pesticides, machinerie et transport), se rendant ainsi responsable d'environ 6 % des émissions de gaz à effet de serre au pays.



© WWW.MONTREALZERO.CA

Ces deux maisons font partie des 12 projets lauréats du concours de maisons saines EQUilibrium de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Pour sa part, le Centre Canmet-ÉNERGIE de Ressources naturelles Canada a investi 36 000 \$ dans la conception et l'achat du système PV-T de la maison *ÉcoTERRA* et 275 000 \$ dans la maison *Alstonvale*, dont 170 000 \$ pour sa serre.



www.canmetenergy.ca | www.schl.ca/fr/fr_001.cfm

Pour en savoir davantage

de pointe

Muyldermans, un pionnier

Luc Muyldermans, c'est un Roi-Soleil. Président de Thermtech d'Ayers Cliff, dans les Cantons-de-l'Est, il a conçu, depuis 1982, quelque 50 maisons solaires passives et actives. Diplômé architecte-ingénieur dans sa Belgique natale, il est également menuisier-charpentier. Ancien entrepreneur général, il a lui-même bâti plusieurs de ces maisons en collaboration étroite avec ses clients.



© WWW.THERMTECH.CA

Avec sa finition de cèdre blanc et autres matériaux et produits sains, locaux et recyclés, la maison Baker-Philibert est une de ses plus belles, et plus performantes, réalisations. Bâtie en 2007, elle est dotée d'une isolation supérieure (toit R-65, murs R-32, murs de sous-sol R-24 et dalle de béton R-10) et de fenêtres *Bastille* à haute performance.

Du côté sud, Luc Muyldermans a prescrit 16,25 mètres carrés (175 pieds carrés) de vitrage, ce qui représente 52 % de la surface vitrée totale de la maison et 7,5 % de la superficie de plancher. Pour absorber la surchauffe solaire ainsi créée, le plancher du sous-sol est fait de béton de 7,6 cm (3 po) d'épaisseur coloré dans la masse, le plancher du rez-de-chaussée consiste en une chape de béton de 3,8 cm (1 ½ po) recouverte de céramique, tandis qu'un mur de brique de 2,4 x 4,6 m (8 pi x 15 pi) a été monté derrière un poêle à bois. Pour l'été, les vitrages au sud sont ombragés par des pare-soleils.

Enfin, l'air est échangé par un ventilateur récupérateur de chaleur doté de deux noyaux captant la chaleur de l'air vicié.

www.thermtech.ca

La maison Éново

Le fabricant de maisons IME Habitat, division du plus important entrepreneur en isolation au Québec (multienergie.com), sait aussi concilier fenestration abondante (de 55 à 58 % orientée au sud) avec confort et économie d'énergie. Pour éviter qu'elles soient sources d'inconfort et d'éblouissement en été, ses fenêtres panoramiques de 2,4 ou 2,7 mètres (8 ou 9 pieds) de hauteur sont ombragées par des pare-soleil dont les lattes sont amovibles, ce qui permet une pénétration maximale du soleil en hiver. Et pour assurer le confort durant la saison froide, le constructeur et son architecte, Pierre Leclerc, de la firme Lemay et associés, ont opté pour plusieurs stratégies : une enveloppe très étanche et très isolée ; un ventilateur récupérateur de chaleur ; un vitrage très isolant doté notamment d'une pellicule à faible émissivité, qui réfléchit vers l'intérieur les ondes infrarouges émises par une tuyauterie d'eau chaude placée dans un plancher de béton de 5 cm (2 pouces) d'épaisseur. La chauffage radiant procure un plus grand confort, car il chauffe les corps et les objets, notamment le vitrage haute performance qui perd moins de chaleur.

www.enovo.ca



© WWW.ENOVO.CA

Le Roseau

performances épuratoires reconnues

La solution ...

- Durable • Écologique • Naturelle
- Épuration garantie supérieure
- Aucun changement de média
- Vie durable plus de 40 ans*

Système d'épuration des eaux usées **écologique**

* Dans un contexte d'utilisation domestique et entretien annuel continu.

- Terrain restreint ?
- Terrain imperméable ?
- Fosse septique désuète ?
- Nouvelles constructions ?
- Champ d'épuration colmaté ?

Rabais du manufacturier **2 000 \$**
(détails et inscription sur notre site Web)

Système testé et certifié BNG
Norme NQ 3680-910
Certificat : 923

leroseau.ca
t. 450.434-3384

Une technologie de **HG Environnement**
Technologie des eaux • épuration • pompage • transfert