

# Un mur solaire utilisant une énergie renouvelable pour chauffer un immeuble et réduire la consommation de gaz naturel

## LA PROPRIÉTÉ

Construit en 1973, l'immeuble Clementine Towers (figure 1) comporte 258 logements répartis sur 17 étages qui sont principalement occupés par des personnes âgées. Le revêtement original était composé d'un placage de brique isolé et d'une cavité de drainage. En 2011, après près de 40 ans, le revêtement original s'était détérioré et devait être remplacé : détachement de joints de mortier, corrosion de cornières d'angle et blocs manquants. Le mur de la façade sud de l'immeuble faisait 790 mètres carrés (8 500 pieds carrés) de superficie et offrait une orientation optimale par rapport au soleil.



**Figure 1** Clementine Towers  
(Source : LCO)

## L'OCCASION

Le placage de brique de l'immeuble Clementine Towers (1455, avenue Clementine) devait être remplacé pour régler des déficiences et des problèmes de détérioration. Cette situation a donné l'occasion à Logement communautaire d'Ottawa (LCO) d'installer un mur solaire novateur pour préchauffer l'air approvisionnant les installations mécaniques. Les travaux ont permis de réduire la consommation d'énergie et les coûts de fonctionnement tout en démontrant des pratiques écologiques de construction.

## LE PROCESSUS

Le projet de remplacement du revêtement comprenait le coût d'installation d'un mur solaire sur la façade sud. Cela permettait à LCO d'obtenir un prix concurrentiel pour le mur solaire et d'évaluer les bénéfices par rapport au coût. Au final, le projet était financièrement viable. LCO a choisi un système fabriqué par une entreprise possédant une expérience et une expertise confirmées. Avant l'installation du mur solaire, tout le vieux placage de brique a été enlevé et toutes les déficiences de la structure de béton ont été réparées avant l'application d'une membrane de scellement.

## LE FONCTIONNEMENT DU MUR SOLAIRE

Le mur solaire de l'ensemble Clementine Towers consiste en un assemblage de panneaux foncés perforés avec un plénum de six pouces monté par-dessus l'isolation qui repose directement sur le mur structurel. Le placage a été installé d'une façon semblable à une installation conventionnelle de panneaux.

L'énergie rayonnante du soleil est absorbée et chauffe les panneaux de couleur foncée installés sur la façade sud. L'air extérieur passe par les perforations des panneaux, se réchauffe et s'élève ensuite par le plénum (cavité) situé derrière les panneaux. L'air chaud monte jusqu'à la partie supérieure du plénum qui est amené à un appareil d'admission d'air de compensation disposé sur le toit (figure 2). Habituellement, cet appareil brûle du gaz naturel pour chauffer l'air froid extérieur avant qu'il soit distribué dans l'immeuble. L'air est préchauffé par le plénum solaire passif, ce qui réduit la quantité de gaz naturel requise et économise de l'énergie.

Le système de chauffage passif du mur solaire présente le plus grand potentiel d'économie d'énergie durant le printemps et l'automne, lorsque l'air extérieur n'est pas trop froid ni trop chaud. Le système offre également des avantages sur le plan de l'économie d'énergie lorsque l'air extérieur est froid, car le placage est exposé au soleil. Lorsque la température ambiante extérieure s'élève au-dessus de 15 °C, les registres mécaniques dans le conduit de distribution du mur solaire sont fermés, ce qui empêche la surchauffe dans le bâtiment.

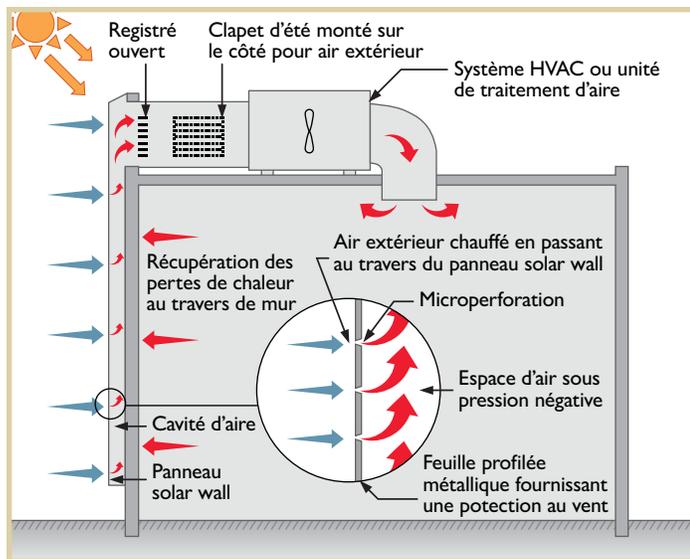


Figure 2 Mur solaire avec CVC

## LES RÉSULTATS

Au cours des 12 mois qui ont précédé l'installation du mur solaire, la consommation approximative du bâtiment s'élevait à 145 000 mètres cubes de gaz naturel par année<sup>1</sup>, dont une partie servait à l'appareil d'admission d'air de compensation pour chauffer les aires communes du bâtiment. Dans les 12 mois qui ont suivi l'installation du mur solaire, cette consommation a baissé à 115 000 mètres cubes par année, soit une économie d'environ 30 000 m<sup>3</sup> de gaz naturel par année (figure 3).<sup>2</sup>

**Cela représente une réduction de 21 % de la consommation de gaz naturel et une économie de coûts estimé à environ 11 000 \$.**<sup>3</sup>

Cette économie correspond exactement aux estimations obtenues avec le logiciel de modélisation du rendement RETScreen durant la conception du projet.

<sup>1</sup> Selon les données obtenues du 1<sup>er</sup> septembre 2010 au 31 août 2011, normalisées pour les données climatiques.

<sup>2</sup> Selon les données obtenues du 1<sup>er</sup> octobre 2013 au 30 septembre 2014, normalisées pour les données climatiques.

<sup>3</sup> Économie de coûts fondée sur un tarif moyen 2014 de gaz naturel de 0,36 \$/m<sup>3</sup>.

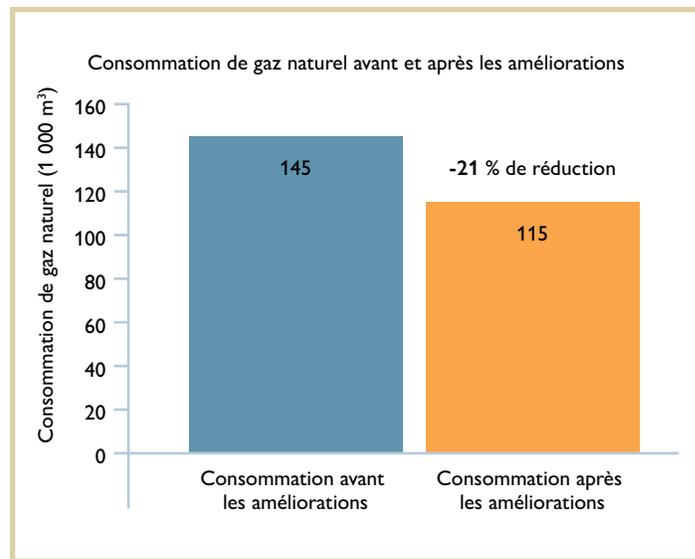


Figure 3 Consommation de gaz naturel avant et après les améliorations

## LEÇONS APPRISSES

Le coût en capital pour l'installation du mur solaire durant les travaux de remplacement du placage s'est élevé à environ 100 000 \$ de plus pour les matériaux supplémentaires et les travaux d'ingénierie. Ce coût a été entièrement compensé par une subvention du gouvernement fédéral accordée pour le soutien des initiatives en matière d'énergie renouvelable visant les logements sociaux. Sans la subvention, le coût d'installation du mur solaire aurait été compensé par les économies de consommation de gaz naturel réalisées sur environ dix ans.

Durant le projet, les occupants ont été très peu incommodés, car les travaux ont été exécutés sur les murs extérieurs de l'immeuble adjacents à une cage d'escalier. LCO a présenté l'information au sujet du mur solaire au cours d'une réunion avec les locataires. Selon des commentaires préliminaires, les locataires jugent que le mur solaire est un élément esthétique qui améliore l'immeuble.



[schl.ca](http://schl.ca)



©2016, Société canadienne d'hypothèques et de logement  
Imprimé au Canada  
Réalisation : SCHL

28-12-16

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La Société canadienne d'hypothèques et de logement se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

## TEXTE DE REMPLACEMENT ET DONNÉES POUR LES FIGURES

**Figure 3 :** Consommation de gaz naturel avant et après les améliorations

	Consommation de gaz naturel (1000 m <sup>3</sup> )
Consommation avant l'amélioration	145
Consommation après l'amélioration	115