



PEB Échanges, Programme pour la construction et l'équipement de l'éducation 2003/19

Au Québec, une école  
énergétiquement ultra-  
performante

**Pierre Gastaldy**

<https://dx.doi.org/10.1787/630361350645>

## AU QUÉBEC, UNE ÉCOLE ÉNERGÉTIQUEMENT ULTRA-PERFORMANTE

Pour la construction de sa plus récente école située au Québec (Canada), la Commission scolaire des Grandes-Seigneuries, qui se distingue depuis longtemps par sa maîtrise de l'énergie, voulait relever le défi de réaliser un projet particulièrement efficient, aux émissions de gaz à effet de serre voisines de zéro. Sur le plan architectural, une accumulation de moyens simples à la portée de tous servent à diminuer les besoins énergétiques. Ce projet de « démonstration » fait de l'école du Tournant une des plus performantes du Canada. L'initiateur du concept raconte.

St-Constant, banlieue de Montréal, 15 janvier 2003, température extérieure :  $-16^{\circ}\text{C}$ . A l'école du Tournant l'air extérieur entre dans le système de ventilation à  $+5^{\circ}\text{C}$ . Un gain gratuit de  $21^{\circ}\text{C}$ .

24

L'école du Tournant, inaugurée en novembre 2002, est le bâtiment institutionnel le plus performant au Québec, le deuxième au Canada. Les résultats sont améliorés du double. Ses performances dépassent de 60 % les exigences minimales du « Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments » canadien.

### Une accumulation de moyens simples

On n'a pourtant eu recours qu'à des solutions simples et éprouvées. Cette école est petite ; destinée à une clientèle de 220 élèves, elle a une superficie de  $2\,682\text{ m}^2$ . Le parti architectural compact s'organise autour d'une salle



L'école du Tournant à St-Constant au Québec (Canada).  
Les murs solaires sont installés en hauteur, de chaque coté de la partie centrale.

commune à vocation multiple. L'isolation des murs et des toits a été légèrement améliorée par rapport aux habitudes. L'orientation et la fenestration ont été optimisées et du vitrage à basse émissivité a été utilisé aux endroits appropriés. Les parties asphaltées ont été éloignées du bâtiment et les plantations soigneusement sélectionnées pour favoriser le gain thermique l'hiver et bloquer le soleil l'été. Les couleurs des briques auraient même été optimisées pour leur fonction d'absorption.

Sur le plan mécanique on a opté pour de la géothermie en boucle fermée. Un mélange eau-méthanol échange son énergie avec le sol via cinq kilomètres de tuyaux répartis en 18 puits verticaux indépendants. L'hiver la chaleur du sol est remontée vers l'école, et l'été c'est la chaleur de l'école qui est retournée dans le sol. Selon les conditions, le système choisit une des deux entrées d'air le quel, en période de chauffage, profite d'un gain thermique considérable en transitant derrière un des deux murs solaires (simple tôle noire perforée). Le taux d'admission d'air frais est ajusté par un détecteur de  $\text{CO}_2$ . Pour ne rien perdre, un échangeur de chaleur à

Figure 1

Performances comparées de l'école du Tournant avec celles du réseau scolaire primaire et secondaire au Québec et notamment celles de la Commission scolaire des Grandes-Seigneuries (CSDGS) et à pompes à chaleur (PAC)

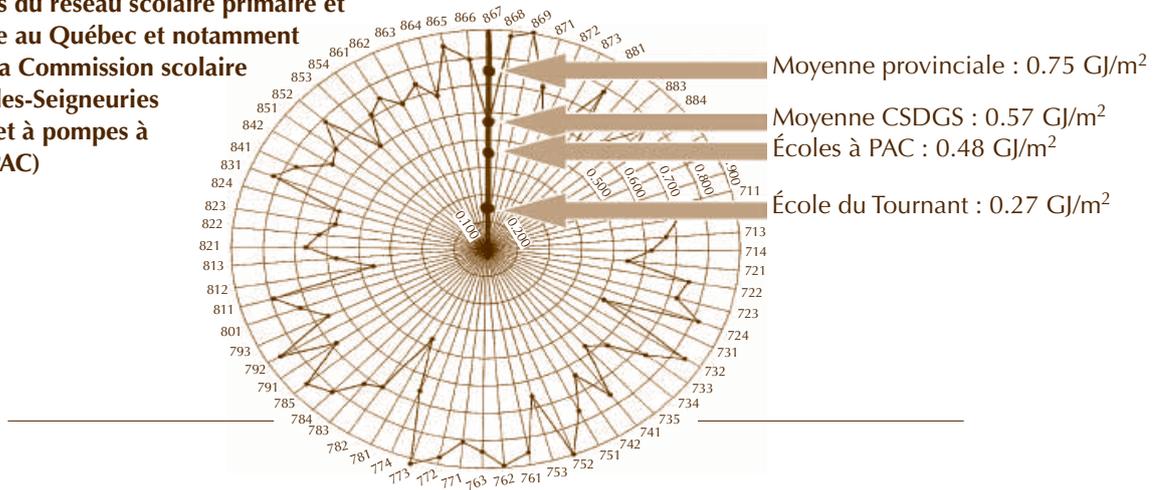
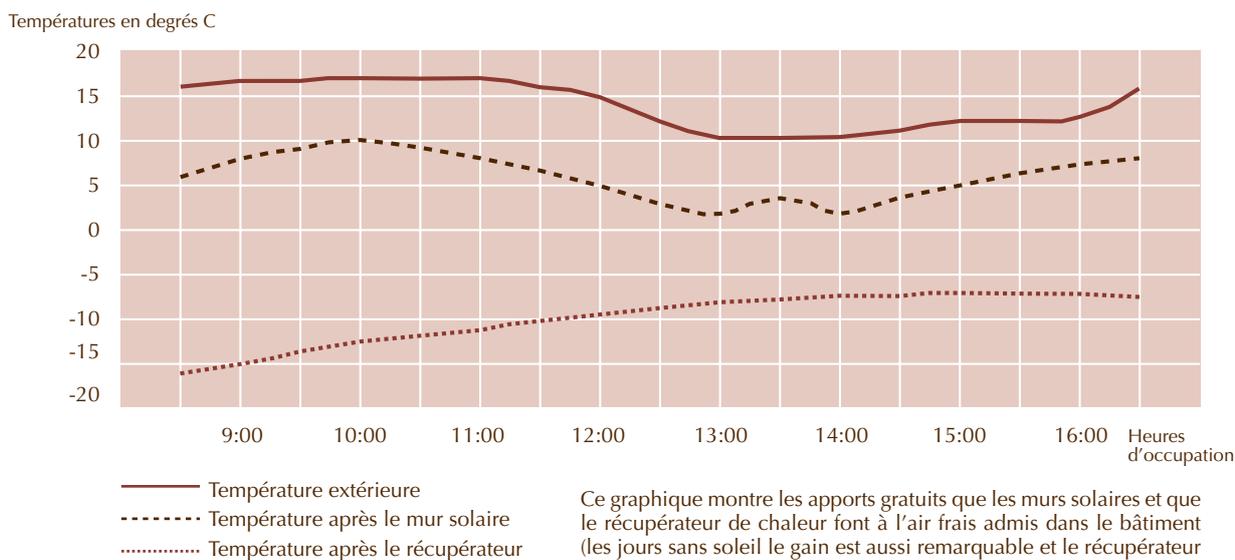


Figure 2 Température de l'air neuf après l'apport des murs solaires et du récupérateur durant une journée ensoleillée



tubes thermiques (caloducs) réchauffe aussi l'air extérieur avec la chaleur extraite de l'air vicié évacué. A l'intérieur chauffage ou climatisation sont assurés par 25 pompes à chaleur. Au cas où on en aurait besoin, un serpentin électrique prendrait la relève. Le recours à l'électricité est réduit au minimum ce qui fait que même si le serpentin de chauffage était alimenté par des combustibles fossiles, l'impact sur les émissions de CO<sub>2</sub> serait négligeable. La formule est donc aussi applicable dans les régions où l'électricité n'est pas de source hydraulique.

Des détecteurs de présence asservissent la ventilation et l'éclairage, et toute la télégestion de l'école est centralisée et peut être suivie à distance.

### Oser dépasser les budgets

Aidé par une subvention du gouvernement du Canada équivalant à deux fois l'économie annuelle escomptée, le budget accordé par le ministère de l'Éducation a été dépassé d'à peine 10 %. On peut imaginer que sur un projet de plus grande envergure ce surcoût serait encore moindre. Aux tarifs actuels de l'énergie, ce dépassement sera récupéré en dix ans.

La décision de dépenser plus aujourd'hui pour économiser demain paraît tellement aller de soi, qu'en y réfléchissant bien, je mérite des reproches : non pas pour ce que j'ai fait, mais pour ne pas l'avoir fait plus tôt. En effet, depuis que les technologies retenues dans cette réalisation existent, c'est-à-dire une dizaine d'années, j'ai présidé à la construction de six écoles. Si la question de l'économie d'énergie a toujours été incontournable, je n'ai jamais osé « investir » des budgets que je n'avais pas pour générer des économies plus tard.

Le réflexe habituel consiste à se limiter aux budgets des bailleurs de fonds, voire d'en revendiquer davantage, et d'étouffer l'innovation de nos bureaux d'étude, lesquels se cantonnent alors dans des designs « copiés-collés ». Mais il faut se souvenir que ces équipements qu'on acquiert vont durer de 40 à 60 ans. Alors où est le risque d'emprunter pour dix, 15 voire 20 ans ? C'est plus évident en matière énergétique où les rendements sont directement mesurables, mais c'est aussi vrai pour d'autres types de choix qui diminuent à long terme les coûts de cycle de vie.

En conclusion, je résumerai les conditions favorisant un tel projet, lesquelles sont à la portée de tous. D'abord démontrer une volonté ferme de faire différemment, notamment au niveau de l'« environnement ». Ensuite forcer les bureaux d'étude à innover ou au moins à réunir un maximum de concepts connus depuis longtemps. Enfin, oser dépasser les budgets en réalisant des montages financiers sur la durée de vie des équipements.

*Article de Pierre Gastaldy  
 Directeur du service des ressources matérielles  
 Commission scolaire des Grandes-Seigneuries  
 Québec, Canada  
 Télécopie : 1 450 444 4423  
 gastaldy.pierre@csdgs.qc.ca*