



■ Mars 2004

# Initiative des Innovateurs énergétiques Étude de cas Innovateurs énergétiques



## LA REGINA QU'APPELLE HEALTH REGION FAIT DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE UNE PRIORITÉ

*Peter Whiteman  
Gestionnaire des services de gestion de l'énergie  
Regina Qu'Appelle Health Region*

### Une prescription d'économies d'énergie

La Regina Qu'Appelle Health Region (Régie régionale de la santé de Regina Qu'Appelle) fait plus que de pourvoir aux besoins de santé quotidiens des 245 000 personnes qu'elle dessert. Elle fait également ce qu'elle peut pour fournir un environnement plus sain en devenant plus efficace sur le plan énergétique.

La Régie régionale de la santé de Regina Qu'Appelle profitait récemment de vastes plans de réaménagement hospitalier pour mettre en place des technologies à haut rendement énergétique dans ses deux principaux hôpitaux, l'hôpital général de Regina et l'hôpital Pasqua, qui leur ont permis de réduire leur consommation d'énergie de 11 p. 100. La Régie régionale de la santé a également mis en œuvre un projet pilote de cogénération visant à produire de l'électricité à partir du gaz naturel en récupérant la chaleur des conduits d'évacuation et en la réacheminant



*Le centre de réadaptation Wascana*



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

# Canada



L'hôpital Pasqua

pour réchauffer l'eau chaude sanitaire que l'on utilise à l'hôpital général de Regina.

La somme supplémentaire que la Régie régionale de la santé a investi dans d'autres travaux d'amélioration qui visent à réduire davantage les coûts d'énergie et les émissions tout en augmentant le niveau de confort des occupants de ses bâtiments s'élève actuellement à 4,5 millions de dollars. Grâce à divers travaux de modernisation de l'éclairage, des ventilateurs et des systèmes de commande du bâtiment et à des améliorations apportées à ses pratiques d'exploitation et à ses procédures d'entretien, la Régie régionale de la santé prévoit réduire sa consommation d'énergie de 20 p. 100 de plus sur six ans, de même que ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 20 p. 100, ou de 9 280 tonnes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Pour réaliser ces économies, la Régie régionale de la santé a demandé l'aide de l'Initiative des Innovateurs énergétiques (IIE) de l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada. L'IIE encourage les entreprises et les institutions publiques canadiennes à réduire leurs coûts en devenant plus efficaces sur le plan énergétique et à diminuer leurs émissions de GES qui contribuent aux changements climatiques.

« Les économies véritablement bénéfiques sont celles qui résultent de la réduction des émissions de gaz à effet de serre et, à titre de fournisseurs de soins de santé, nous devrions toujours faire partie de la solution d'un tel problème », d'affirmer Peter Whiteman, gestionnaire des Services de gestion de l'énergie pour la Régie régionale de la santé de Regina Qu'Appelle. M. Whiteman est également le gestionnaire des Services d'entretien des bâtiments de l'hôpital Pasqua.

La Régie régionale de la santé offre tous les services publics de santé à l'intérieur d'un territoire correspondant aux anciens districts sanitaires de Regina, Touchwood Qu'Appelle et Pipestone. Elle comprend l'hôpital général de Regina, l'hôpital Pasqua et le centre de réadaptation

Wascana. Elle offre une gamme complète de services hospitaliers et de réadaptation, de services communautaires et de santé publique, ainsi que de services de soins de longue durée et de soins à domicile, et ce, partout dans le sud de la Saskatchewan.

## Un bon départ pour économiser de l'énergie

Lorsque la Saskatchewan a dû faire face à une ambitieuse restructuration de son système de santé dans les années 1990, on a décidé de regrouper les établissements de santé de la région de Regina sous le vocable de Regina Health District, lequel a récemment pris de l'expansion pour devenir la Régie régionale de la santé de Regina Qu'Appelle. Au beau milieu de la vague de changements touchant l'hôpital général de Regina et l'hôpital Pasqua, qui faisaient alors l'objet d'un réaménagement et prenaient de l'expansion pour accueillir les lits et reprendre les services éliminés par la fermeture d'un troisième hôpital de soins de courte durée, soit le Plains Health Centre, la Régie régionale de la santé a saisi l'occasion de devenir plus efficace sur le plan énergétique. Cette réorganisation a entraîné l'aménagement d'une surface supplémentaire de 44 406 mètres carrés et l'installation d'une grande quantité de nouvel équipement, de même que l'expansion des deux centres d'énergie des hôpitaux en pleine croissance, afin de s'assurer que les exigences de prestation adéquate des services de santé soient respectées.

La Régie régionale de la santé a donc préparé un plan d'entreprise de gestion de l'énergie qui prévoyait une série de travaux d'améliorations énergétiques d'une valeur de 1 525 700 \$ (plus une allocation de 240 300 \$ pour toute dépense imprévue) dont les coûts seraient récupérés grâce aux économies d'énergie (voir le tableau 1). Toutes ces améliorations ont également permis de réduire les émissions de GES de 1 361 tonnes de CO<sub>2</sub> par année.

« Nous avons réussi à intégrer plusieurs améliorations d'efficacité énergétique à l'ensemble du projet de réaménagement, indique M. Whiteman. Ainsi, nous avons pu réaliser une réduction nette de 11 p. 100 de nos dépenses en services publics par mètre carré. »

Afin de récupérer la chaleur qui est habituellement perdue lorsque les gaz d'évacuation sont expulsés, on a installé des économiseurs en acier inoxydable sur les cheminées des centres d'énergie des deux établissements – un sur la cheminée de l'hôpital Pasqua et deux sur celle de l'hôpital général de Regina. Ces économiseurs permettent de récupérer la chaleur des gaz d'évacuation et de la réacheminer pour qu'elle serve à préchauffer l'eau d'alimentation des chaudières ou l'eau chaude sanitaire. Environ 20 p. 100 de la chaleur perdue est ainsi récupérée, ce qui permet de réaliser des économies de gaz naturel totales estimées à plus de 66 086 \$ par année.

On a également instauré bon nombre de changements pour rendre les chaudières des hôpitaux plus efficaces. C'est ainsi que l'on a remplacé l'une des chaudières à vapeur haute pression d'origine de l'hôpital général de Regina; ailleurs, on a aussi installé des brûleurs à haut rendement énergétique et des dispositifs de commande à plusieurs éléments. Ces améliorations, dont les coûts s'élèvent à 140 700 \$, permettent de réduire les coûts d'énergie de l'hôpital d'environ 41 382 \$ par année.

On a mieux isolé les tuyaux de vapeur ainsi que les tuyaux de chauffage et de refroidissement pour économiser de l'énergie et améliorer la température ambiante dans les centres d'énergie. Ces améliorations qui ont coûté 75 800 \$ ont permis de réaliser des économies d'énergie d'environ 17 500 \$ par année.

La Régie régionale de la santé a également apporté un certain nombre d'améliorations à ses systèmes de refroidissement. L'installation de nouveaux refroidisseurs à absorption dans les deux hôpitaux a permis de déplacer la charge de refroidissement d'une source d'approvisionnement en électricité à une source d'approvisionnement en gaz naturel. De cette façon, on a pu améliorer l'ensemble de l'utilisation de l'énergie pendant les mois d'été. On a également ajouté un nouveau système de commandes microprocesseur afin d'optimiser les systèmes d'automatisation et la consommation d'énergie des bâtiments.

Dans l'élan vers l'efficacité énergétique qui a caractérisé le projet de réaménagement des hôpitaux, les ailes neuves des bâtiments ont été équipées d'appareils d'éclairage fluorescents T-8 munis de ballasts électroniques. Les appareils d'éclairage T-8 permettent de réduire la consommation d'électricité de 35 p. 100, tout en améliorant l'indice de rendu des couleurs. La durée de vie prévue de ces ballasts électroniques est deux fois plus longue que celle de ballasts électromagnétiques et chaque appareil peut être branché à quatre lampes au lieu de deux, ce qui réduit le nombre de ballasts requis. Par ailleurs, cette nouvelle technologie d'éclairage ne dégage pas autant de chaleur, réduisant ainsi la charge de refroidissement d'ensemble.

D'autres dispositifs d'économie de l'eau et de l'énergie ont été installés dans les ailes neuves, dont des commandes de chasse d'eau mains libres dans les toilettes. Par ailleurs, un système de contrôle automatique de bâtiments EXCEL 5000®, un produit de la société Honeywell Inc., a été installé à l'hôpital général de Regina comme à l'hôpital Pasqua. Cet équipement d'automatisation des bâtiments confère aux ingénieurs d'exploitation une capacité de surveillance et de contrôle accrue, ce qui leur permet d'optimiser le fonctionnement du bâtiment et de réduire la consommation d'énergie.

**Tableau 1. Résumé du projet de la Régie régionale de la santé de Regina Qu'Appelle**

Description	Coûts d'investissement	Économies de coûts prévues par année	Source des économies	Période de récupération simple (ans)
Économiseurs installés sur les cheminées des chaudières	260 000 \$	66 086 \$	Réduction de la consommation de gaz naturel	3,93
Norme d'isolation plus élevée	75 800 \$	17 500 \$	Réduction de la consommation de gaz naturel	4,33
Brûleurs efficaces dans les chaudières de chauffage	140 700 \$	41 382 \$	Réduction de la consommation de gaz naturel	3,40
Refroidissement par absorption de l'eau fraîche	692 800 \$	96 047 \$	Réduction de la consommation d'électricité	7,21
Osiose inverse de l'eau d'appoint	97 400 \$	149 182 \$	Réduction de l'usage de produits chimiques	0,65
Circulation de l'eau fraîche	90 400 \$	23 600 \$	Réduction de la consommation d'électricité	3,83
Circulation du retour d'eau du condenseur	113 400 \$	15 564 \$	Réduction de la consommation d'électricité	7,29
Tours de refroidissement améliorées	55 200 \$	15 642 \$	Réduction de la consommation d'électricité	3,53
<b>Coût total du projet</b>	<b>1 525 700 \$</b>			
<b>Total des économies de coûts annuelles</b>		<b>425 003 \$</b>		
<b>Période de récupération simple du projet</b>				<b>3,59</b>



Le centre des commandes de la Régie



Le centre des commandes de la Régie

## Les lumières, les ventilateurs et le système de commandes de bâtiment

Au fur et à mesure qu'elle achète du nouvel équipement et adopte d'autres plans de rénovation, la Régie régionale de la santé continue d'accorder beaucoup d'importance au rendement énergétique. Bien que ses centres d'énergie soient considérés comme à la fine pointe de la technologie, des améliorations énergétiques peuvent encore être apportées dans les anciennes sections des deux hôpitaux, ainsi que dans une autre installation de la Régie régionale, la troisième en importance, soit le centre de réadaptation Wascana.

« Dans chacune des trois installations, on retrouve des sections qui n'ont pas bénéficié du projet de réaménagement. Certaines des infrastructures en place dans ces installations ont près de 30 ans », d'indiquer M. Whiteman.

« Le cycle de vie utile des infrastructures vieillissantes tire à sa fin; elles commencent maintenant à faire défaut. Les améliorations importantes que nous devons apporter à nos systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) ainsi que d'éclairage seront rentables puisqu'elles nous permettront de réaliser des économies de coûts et de réduire notre consommation d'énergie, ajoutent-ils. Nous avons dû examiner de très près tous nos ventilateurs et nos systèmes d'infrastructure afin de déterminer ceux dont l'état était le pire et d'élaborer un processus de remplacement qui garantisse la réussite d'une stratégie de renouvellement cohérente. Ces remplacements se font petit à petit, mais comme nos ressources sont limitées, il est difficile d'aller de l'avant. »

Des 41 systèmes de ventilation de l'hôpital général de Regina, 9 ont été remplacés par des moteurs d'entraîne-

ment à fréquence variable. Ces nouveaux systèmes permettent de réduire la consommation d'énergie de 10 à 20 p. 100. On ne peut ajuster la plupart des moteurs des anciens systèmes de ventilation. Les appareils tournent constamment à vitesse maximale et certains d'entre eux sont dotés de palettes coulissantes ou de pales directionnelles pour contrôler les volumes d'air. Par contre, les moteurs d'entraînement à fréquence variable permettent de réduire la vitesse du moteur et d'ajuster les volumes d'air pour mieux répondre aux besoins du bâtiment.

Pour tirer le meilleur parti possible de ces améliorations résultant de l'usage du moteur d'entraînement à fréquence variable, la Régie régionale de la santé songe également à moderniser la version du système de contrôle automatique des bâtiments du centre de réadaptation Wascana, qui date du milieu des années 1980, pour qu'elle soit pareille aux systèmes de contrôle utilisés à l'hôpital général de Regina et à l'hôpital Pasqua. Le fait d'utiliser les mêmes systèmes de commande dans les trois installations permettrait aux membres du personnel d'entretien d'échanger des idées en vue de résoudre des problèmes.

Les sections neuves et réaménagées de l'hôpital général de Regina et de l'hôpital Pasqua ont bénéficié de l'installation d'une nouvelle technologie d'éclairage à haute efficacité dans le cadre d'un vaste effort d'amélioration des infrastructures. Maintenant, la Régie régionale de la santé s'emploie à moderniser les anciennes sections en y installant de nouveaux systèmes d'éclairage à haute efficacité. Lorsque ces travaux seront terminés, environ 5000 dispositifs d'éclairage auront été remplacés.

On doit mener d'autres études au centre de réadaptation Wascana avant de pouvoir installer ce type d'éclairage qui dégage moins de chaleur, parce qu'il pourrait avoir une incidence négative sur l'équilibre thermique du système de chauffage actuel. Le centre de réadaptation Wascana a en



La salle des chaudières

effet été conçu pour intégrer du chauffage solaire passif et optimiser l'apport de chaleur de ses occupants, en d'autres mots la chaleur corporelle des personnes et la chaleur dégagée par les lumières et l'équipement.

## Projet pilote de cogénération

En octobre 2002, la Régie régionale de la santé de Regina Qu'Appelle a lancé un projet pilote innovateur d'une durée de deux ans, réalisé en collaboration avec les sociétés SaskEnergy Incorporated et SaskPower, lequel vise à évaluer le potentiel de cogénération dans des établissements de ce genre.

La cogénération consiste à produire de l'électricité à partir du gaz naturel, tout en récupérant la chaleur perdue à d'autres fins avantageuses. Dans le cas présent, on s'en sert pour chauffer l'eau sanitaire de l'hôpital que l'on utilisera entre autres pour la cuisine et le nettoyage. La cogénération permet de tirer parti au maximum du potentiel énergétique du combustible utilisé. La récupération de la chaleur permet également d'amoindrir la vulnérabilité de l'institution aux fluctuations des prix des combustibles et de réduire les émissions de GES par la récupération et le recyclage de la chaleur perdue. Utilisé comme source d'énergie, le gaz naturel dégage moins de GES que l'électricité produite au charbon.

SaskEnergy et SaskPower se sont partagé les coûts du projet qui, au total, atteignaient environ 500 000 \$. En plus de fournir l'emplacement d'essai, la Régie régionale de la santé a également fourni le personnel d'exploitation.

« Il s'agit là d'une occasion magnifique pour tous les partenaires. La Régie régionale de la santé est particulièrement reconnaissante à ces sociétés de service public d'avoir

fourni les capitaux, ce qui nous a permis de concentrer nos ressources sur la prestation de services, et de profiter d'une occasion de bénéficier de cette technologie de pointe », explique M. Whiteman.

Deux microturbines de 60 kilowatts génèrent de la chaleur et de l'électricité, soit 120 kilowatts d'électricité et environ 250 kilowatts d'énergie thermique équivalente, au total. L'électricité produite par les microturbines passe par le réseau de distribution électrique de SaskPower. Le rejet thermique des deux microturbines est canalisé vers un échangeur thermique et sert à chauffer l'eau sanitaire de l'hôpital.

La réussite du projet pilote sera mesurée, en partie, par la comparaison entre le coût d'installation des microturbines et les économies d'énergie réelles de l'hôpital.

« La cogénération constitue la formule rentable lorsqu'elle fonctionne tout le temps à plein régime, affirme M. Whiteman. De 5 h 30 à 22 h, nous fonctionnons à charge constante. Mais, en dehors de ces heures, la demande n'est pas si forte. Étant donné la quantité limitée d'eau chaude que nous pouvons emmagasiner, nous avons réglé les turbines pour qu'elles s'ajustent à la charge. La performance environnementale de nos installations est ainsi maximisée, mais la période de récupération est plus longue. »

Le potentiel d'économies importantes de coûts et d'énergie dans des installations de cette taille est énorme.

« Si nous devons construire des installations flambant neuves en nous servant de la technologie d'aujourd'hui, les possibilités qui s'offriraient à nous seraient pratiquement sans limites, note M. Whiteman. À l'avenir, nous pourrions nous servir de cette technologie de microturbines à la fois comme source de chaleur primaire et solution de rechange à notre système actuel d'alimentation auxiliaire en électricité. »

## Des perspectives saines en matière d'efficacité énergétique

La Régie régionale de la santé reconnaît le rôle important que les personnes jouent quand il s'agit de réduire les émissions de GES. Elle élabore donc actuellement des programmes de formation et d'information à faible coût, destinés à ses 8 470 employés, afin de sensibiliser ceux-ci aux questions énergétiques, ce qui servira de complément à ses innovations en matière d'équipement.

Lorsque de l'équipement et des procédés énergétiques nouveaux sont mis à la disposition des hôpitaux, les employés en apprennent le fonctionnement grâce au personnel du fournisseur qui œuvre sur le terrain et au personnel d'expérience de l'établissement ou dans le cadre de programmes externes de formation et d'éducation. Plusieurs des employés de la

Régie régionale de la santé ont en effet assisté aux ateliers « Le gros bon Sens » qui traitent d'efficacité énergétique et qui sont offerts par l'Office de l'efficacité énergétique et Ressources naturelles Canada. M. Whiteman a l'intention de se servir de l'intranet et du bulletin mensuel interne de l'hôpital pour mieux sensibiliser les membres du personnel et souligner le rôle qu'ils peuvent jouer dans la réduction des émissions de GES. Il compte aussi solliciter des suggestions quant aux moyens de réaliser d'autres économies d'énergie.

Grâce aux nombreuses mesures d'amélioration énergétique qu'elle a mises de l'avant et à sa participation à un projet pilote en matière de cogénération, la Régie régionale de la santé a déployé les efforts nécessaires à la réduction de ses émissions de GES et de sa consommation d'énergie, ce qui signifie que ses dépenses en électricité sont moins élevées et qu'elle peut donc consacrer plus d'argent aux soins de santé. Tout cela l'aide à émettre un bon bulletin de santé non seulement aux gens qu'elle dessert, mais aussi à l'environnement.

---

## Pour obtenir plus d'information

### Initiative des Innovateurs énergétiques

Office de l'efficacité énergétique  
Ressources naturelles Canada  
580, rue Booth, 18<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ontario) K1A 0E4  
Tél. : 1 877 360-5500 (sans frais)  
ATS : 613-996-4397  
(appareil de télécommunication pour sourds)  
Télééc. : (613) 947-4121  
Courriel : info.francais@rncan.gc.ca  
Site Web : oee.rncan.gc.ca/iie

### Peter Whiteman

Gestionnaire des services de gestion de l'énergie  
Regina Qu'Appelle Health Region  
4101, avenue Dewdney  
Regina (Saskatchewan) S4T 1A5  
Tél. : (306) 766-2161  
Télééc. : (306) 766-2607  
Courriel : peter.whiteman@rqhealth.ca  
Site Web : www.reginahealth.sk.ca

*Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route*

L'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada renforce et élargit l'engagement du Canada envers l'efficacité énergétique afin d'aider à relever les défis posés par les changements climatiques.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2004

N° de cat. M144-34/2004F

ISBN 0-662-76068-9

*Also available in English under the title:* Regina Qu'Appelle Health Region:

Taking Care of Energy Efficiency



Papier recyclé

Canada