

**RAPPORT ANNUEL 2002-2003
DU FONDS EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
(FEÉ)**

Version finale

Le 18 décembre 2003

TABLE DES MATIÈRES

ACRONYMES	4
SOMMAIRE	5
1.0 INTRODUCTION.....	7
2.0 MISE EN OEUVRE DU PLAN D'ACTION 2002-2003	9
2.1 Projet pilote : Utilisation de l'analyse thermographique par infrarouge dans l'analyse énergétique des bâtiments	13
Description du projet	13
Mise en œuvre	13
Résultats	14
2.2 Programme d'assistance financière et technique à la construction de logements sociaux efficaces	16
Description du programme.....	16
Mise en œuvre	16
Résultats	17
2.3 Programme de rabais à l'achat de fenêtres et de portes coulissantes à haut rendement énergétique	19
Description du programme.....	19
Mise en œuvre	19
Résultats	20
2.4 Programme d'installation et de promotion de panneaux réflecteurs de chaleur	21
Description du programme.....	21
Mise en œuvre	22
Résultats	23
2.5 Démonstration des impacts énergétiques des toits et murs végétaux en milieu urbain	25
Description du projet	25
Mise en œuvre	25
Résultats	25
2.6 Veille technologique.....	26
Problématique des incitatifs partagés	26
Récupération de la chaleur des eaux grises	26

2.7 Gestion et communications.....	27
2.7.1 Gestion.....	27
2.7.2 Communications.....	28
3.0 DÉVELOPPEMENT DU PLAN D'ACTION 2003-2004.....	31
3.1 Propositions.....	31
3.2 Développement de concepts.....	32
3.3 Sélection des interventions.....	32
4.0 RÈGLES DE FONCTIONNEMENT.....	33
4.1 Composition du Comité de gestion.....	33
4.2 Code d'éthique.....	33
4.3 Politique de confidentialité.....	33
5.0 ÉTATS FINANCIERS.....	34
5.1 Revenus.....	34
5.2 Déboursés.....	34

ANNEXE 1 – COUVERTURE MÉDIATIQUE

ANNEXE 2 – OUTILS PROMOTIONNELS

ANNEXE 3 – CONTRAT-TYPE DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE POUR NOUVEAUX
LOGEMENTS SOCIAUX EFFICACES

ANNEXE 4 – RAPPORT SUR LA RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR DES EAUX GRISES

1 **ACRONYMES**

2

AEÉ	<i>Agence de l'efficacité énergétique</i>
AGRTQ	<i>Association des groupes de ressources techniques du Québec</i>
AIPVFQ	<i>Association des industries de produits verriers et de fenestration du Québec</i>
AQME	<i>Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie</i>
ASHRAE	<i>American Society for Heating, Refrigeration and Air-conditioning Engineers</i>
BOMA	<i>Building owners and managers association</i>
CANMET	<i>Centre for Mineral and Energy Technology</i>
CCHQ	<i>Corporation des COOP d'habitation du Québec</i>
CII	<i>Commercial, institutionnel et petit industriel</i>
CMNÉB	<i>Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments</i>
CMNÉH	<i>Code modèle national de l'énergie pour les habitations</i>
CORPIQ	<i>Corporation des propriétaires immobiliers du Québec inc.</i>
CPSRM	<i>Commission professionnelle des services des ressources matérielles</i>
CRSNGC	<i>Conseil de la recherche en sciences naturelles et en génie du Canada</i>
FCEI	<i>Fédération canadienne de l'entreprise indépendante</i>
FEÉ	<i>Fonds en efficacité énergétique</i>
FQHC	<i>Fonds québécois d'habitation communautaire</i>
PGEÉ	<i>Plan global en efficacité énergétique</i>
IRLM	<i>Immeubles résidentiels à logements multiples</i>
OEÉ	<i>Office de l'efficacité énergétique</i>
OMH	<i>Office municipal d'habitation</i>
PAPA	<i>Personnes âgées en perte d'autonomie</i>
PEBC	<i>Programme d'encouragement des bâtiments commerciaux</i>
PEN	<i>Processus d'entente négociée</i>
RNCan	<i>Ressources naturelles Canada</i>
ROHQ	<i>Regroupement des offices municipaux du Québec</i>
SCGM	<i>Société en commandite Gaz Métro</i>
SCHL	<i>Société canadienne d'hypothèques et de logement</i>
SHQ	<i>Société d'habitation du Québec</i>
UMQ	<i>Union des municipalités du Québec</i>
VGE	<i>Ventes grandes entreprises</i>

3

4

1 **SOMMAIRE**

2

3 Le Rapport annuel 2002-2003 porte sur la mise en œuvre du Plan d'action 2002-2003 et les
4 résultats obtenus entre le 1^{er} octobre 2002 et le 30 septembre 2003. Ce rapport présente aussi
5 les activités qui ont été entreprises par le FEÉ dans le cadre du développement du Plan d'action
6 2003-2004, les actions relatives à la régie interne du Comité de gestion et les états financiers
7 au 30 septembre 2003.

8

9 Le Plan d'action 2002-2003 proposait de poursuivre et de compléter le projet pilote sur
10 l'utilisation de l'analyse thermographique par infrarouge dans l'analyse énergétique des
11 bâtiments initié lors de la mise en œuvre du Plan d'action 2001-2002. Le Plan d'action 2002-
12 2003 proposait aussi la construction de 700 logements sociaux à haut rendement énergétique,
13 un programme de rabais pour fenêtres et portes coulissantes à haut rendement énergétique, un
14 programme d'installation et de promotion de panneaux réflecteurs de chaleur et un projet-pilote
15 visant à démontrer les impacts énergétiques des toits et murs végétaux en milieu urbain.

6

17 Compte tenu de la construction prévue de plusieurs milliers d'unités de logement social par les
18 autorités gouvernementales et de la priorité que le FEÉ accorde à la clientèle à faible revenu au
19 sein de sa mission, deux tiers (2/3) du budget du Plan d'action 2002-2003 reposait sur la
20 construction de logements sociaux efficaces. Le Plan d'action prévoyait aussi des dépenses
21 relatives à la gestion et aux communications.

22

23 La mise en œuvre de ce Plan d'action devait générer des économies annuelles de
24 3 069 590 m³ de gaz naturel au cours de la période allant du 1^{er} octobre 2002 au 30 septembre
25 2003. Le FEÉ prévoyait y investir 1 669 500 \$ au cours de cette période. Cet investissement
26 représentait environ 24 % de la somme des revenus du FEÉ prévus originalement au 30
27 septembre 2003.

28

29 Dans l'ensemble, la mise en œuvre du Plan d'action 2002-2003 n'a pas produit les résultats
30 escomptés. Au chapitre des économies d'énergie annuelles, seulement 10 % de l'objectif a été
31 atteint. Un peu plus de 20 % des participants prévus au plan d'action ont bénéficié des
2 initiatives du FEÉ. Vingt-trois (23 %) pourcent du budget alloué a été dépensé. Le faible nombre

1 de logements sociaux mis en chantier par les autorités gouvernementales comparativement à
2 ce qui avait été annoncé explique en grande partie les résultats du Plan d'action 2002-2003.

3
4 Le FEÉ a développé son Plan d'action 2003-2004 en tenant compte des apprentissages de
5 l'année en cours et des nouvelles opportunités d'intervention. Ce plan d'action, plus diversifié
6 que le précédent, comprend 12 programmes axés sur la nouvelle construction, la rénovation et
7 les énergies renouvelables dans les marchés résidentiels et CII et auprès de la clientèle à faible
8 revenu et socio-communautaire. Ce plan d'action a été autorisé par la Régie de l'énergie le 26
9 septembre 2003.

10
11 Depuis l'entrée en vigueur du Plan d'action 2003-2004 au 1^{er} octobre 2003, la plupart des
12 programmes mis en œuvre ont suscité la participation de la clientèle de Gaz Métro et les
13 objectifs sont en voie d'être atteints.

1.0 INTRODUCTION

Le 5 octobre 2000, la Régie de l'énergie (Régie) rendait une décision¹ autorisant la création du Fonds en efficacité énergétique (FEÉ) ayant pour but de réaliser des programmes et des activités en efficacité énergétique auprès des consommateurs de gaz naturel sur le territoire desservi par la Société en commandite Gaz Métro (SCGM).

La mission du FEÉ est de réaliser des projets d'efficacité énergétique qui :

- *« se font en sus de ce qui sera réalisé dans le cadre du Plan global en efficacité énergétique (« PGEÉ ») de SCGM;*
- *se font chez des consommateurs utilisant le gaz naturel ou en voie de conversion;*
- *sont faits en partie dans le marché résidentiel (environ 50 %) et en partie dans les marchés commercial, institutionnel et le petit industriel (CII)²;*
- *s'effectuent autant que possible en partenariat, de façon à maximiser les retombées des sommes investies dans le FEÉ. »*

Le FEÉ a deux priorités du point de vue de ses interventions.

1. Développer et mettre en œuvre des activités et programmes novateurs.
2. Développer et mettre en œuvre des activités et programmes destinés à une clientèle résidentielle à faible revenu (pour la part affectée au marché résidentiel).

Les fonds du FEÉ sont administrés par SCGM. Un Comité de gestion³, composé de neuf représentants issus des groupes socio-économiques et environnementaux ainsi que d'un représentant de SCGM, a pour mandat de développer un Plan d'action annuel. Le Comité de gestion du FEÉ est composé des organismes suivants :

¹ D-2000-183, R-3425-99.

² La clientèle Ventes Grandes Entreprises (VGE) ne fait pas partie de la clientèle visée par le FEÉ.

³ Rapport final des participants à la phase 3 du PEN, R-3425-99, 21 août 2000 et D-2000-225.

- 1 • Centre d'études réglementaires du Québec (CERQ)
- 2 • Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI)
- 3 • Groupe de recherche appliquée en macroécologie (GRAMÉ)
- 4 • Groupe STOP (STOP)
- 5 • Option consommateurs (OC)
- 6 • Regroupement des organismes environnementaux en énergie (ROEÉ)
- 7 • Regroupement national des Conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ)
- 8 • Société en commandite Gaz Métro (SCGM)
- 9 • Union des consommateurs (UC)
- 10 • Union des municipalités du Québec (UMQ)

11
12 La FCEI et l'UMQ se sont jointes officiellement au Comité de gestion le 5 septembre 2003. La
13 direction et la gestion quotidienne du FEÉ sont assurées, quant à elles, par M. Jean-Pierre
14 Finet.

15
16 Ce rapport annuel porte sur la mise en œuvre du Plan d'action 2002-2003 et les résultats
17 obtenus au 30 septembre 2003. Ce rapport présente aussi les activités qui ont été entreprises
18 par le FEÉ dans le cadre du développement du Plan d'action 2003-2004, les actions relatives à
19 la régie interne du Comité de gestion et les états financiers au 30 septembre 2003.

1 **2.0 MISE EN OEUVRE DU PLAN D'ACTION 2002-2003**

2
3 Le 26 septembre 2002, la Régie rendait une décision⁴ autorisant la mise en œuvre du Plan
4 d'action 2002-2003 du FEÉ.

5
6 Le Plan d'action 2002-2003 proposait de poursuivre et de compléter le projet pilote sur
7 l'utilisation de l'analyse thermographique par infrarouge dans l'analyse énergétique des
8 bâtiments initié lors de la mise en œuvre du Plan d'action 2001-2002 et d'entreprendre la mise
9 en œuvre de quatre nouveaux programmes et d'un nouveau projet pilote, soit :

- 10
11 • le Programme d'assistance financière et technique à la construction de logements
12 sociaux efficaces – Volet Immeubles résidentiels à logements multiples ;
13 • le Programme d'assistance financière et technique à la construction de logements
14 sociaux efficaces – Volet Immeubles de 2 à 8 logements ;
15 • le Programme de rabais à l'achat de fenêtres et de portes coulissantes à haut
16 rendement énergétique ;
17 • le Programme d'installation et de promotion de panneaux réflecteurs de chaleur ; et
18 • le projet pilote intitulé : Démonstration des impacts énergétiques des toits et murs
19 végétaux en milieu urbain.

20
21 (Note : pour des questions de commercialisation, les deux programmes visant la construction
22 de logements sociaux efficaces ont été regroupés en un seul programme composé des volets
23 Novoclimat et PEBC.)

24
25 Compte tenu de la construction prévue de plusieurs milliers d'unités de logement social par les
26 autorités gouvernementales et de la priorité que le FEÉ accorde à la clientèle à faible revenu au
27 sein de sa mission, deux tiers (2/3) du budget du Plan d'action 2002-2003 reposait sur la
28 construction de logements sociaux efficaces. Le Plan d'action prévoyait aussi des dépenses
29 relatives à la gestion et aux communications.

30

⁴ D-2002-196, R-3484-2002.

1 La mise en œuvre de ce Plan d'action devait générer des économies annuelles de
2 3 069 590 m³ de gaz naturel au cours de la période allant du 1er octobre 2002 au 30 septembre
3 2003. Le FEÉ prévoyait y investir 1 669 500 \$ au cours de cette période. Cet investissement
4 représentait environ 24 % de la somme des revenus du FEÉ prévus originalement au 30
5 septembre 2003.

6
7 Dans l'ensemble, la mise en œuvre du Plan d'action 2002-2003 n'a pas produit les résultats
8 escomptés. Au chapitre des économies d'énergie annuelles, seulement 10 % de l'objectif a été
9 atteint. Un peu plus de 20 % des participants prévus au plan d'action ont bénéficié des
10 initiatives du FEÉ. Vingt-trois (23 %) pourcent du budget alloué a été dépensé.

11
12 Le tableau 1 présente les diverses activités qui ont été entreprises au cours de la période 2002-
13 2003. Le tableau 2 présente les résultats en termes de participation aux programmes proposés
14 et le tableau 3 présente les résultats en termes d'économies d'énergie annuelles.

15

1 Tableau 1 – Calendrier de réalisation 2002-2003

Activité	oct-02		nov-02		déc-02		janv-03		févr-03		mars-03		avr-03		mai-03		juin-03		juil-03		août-03		sept-03		
	1-14	15-31	1-14	15-30	1-14	15-31	1-14	15-31	1-14	15-28	1-14	15-31	1-14	15-30	1-14	15-31	1-14	15-30	1-14	15-31	1-14	15-31	1-14	15-30	
Entrée en vigueur																									
Réunions du comité de gestion																									
Évaluation																									
Rédaction du rapport annuel 2001-2002																									
Dépôt du rapport annuel 2001-2002																									
Mise en œuvre PA 2002-2003																									
Appel de candidatures																									
Embauche M-H Paquin																									
Élaboration de l'identité visuelle																									
Élaboration de dépliants																									
Élaboration du site internet																									
Mise en ligne site internet																									
Début ligne téléphonique																									
Lancement officiel des programmes																									
Gestion PA 2002-2003																									
Régie interne																									
Sous-comité d'évaluation des candidatures																									
Engagement de confidentialité																									
Code d'éthique																									
Rédaction de l'évaluation 2000-2003																									
Gestion des programmes																									
Représentations auprès des intervenants																									
Veille technologique																									
Propositions, évaluation et octroi de mandats																									
Communication																									
Relations avec médias, publicités ciblées																									
Participation aux salons, congrès, symposium																									
Rencontres avec reps de Gaz Métro																									
Évaluation: 1ère ébauche																									
Évaluation: 2e ébauche																									
Planification PA 2003-2004																									
Propositions externes																									
Non sollicitées																									
Présentations au comité de gestion																									
Analyse des propositions																									
Développements des concepts internes																									
Développement des concepts																									
Analyse des concepts																									
Sélection des interventions																									
Rédaction du plan d'action																									
Dépôt du plan d'action																									
Couverture médiatique et manifestations d'intérêt																									
Couverture médiatique																									
Manifestations d'intérêt (tous les programmes)																									
Suivi 2002-2003																									
Rédaction du rapport d'étape																									
Dépôt du rapport d'étape																									
Approbation 2002-2003																									
Décision de la Régie de l'énergie																									26

1 Tableau 2 – Participation aux programmes du Plan d'action 2002-2003

Programme	Réel	Planifié	% réel vs planifié
Infrarouge	46	60	77 %
Logement social	0	700	0 %
Fenêtres	7	210	3,3 %
Panneaux			
<i>Faible revenu: prog. comm. AEE</i>	32	800	n/a
<i>Faible revenu: COOP</i>	49	n/a	n/a
<i>Socio-communautaire</i>	190	n/a	n/a
<i>Résidentiel</i>	42	n/a	n/a
<i>sous total volet résidentiel</i>	313	800	39 %
<i>CII</i>	3	53	6 %
Toit et mur végétal	n/a	n/a	n/a
Veille technologique	n/a	n/a	n/a
Gestion	n/a	n/a	n/a
Communications	n/a	n/a	n/a
Total :	369	1 823	20 %

*n/a = non applicable

2

3

4

5 Tableau 3 – Économies d'énergie annuelles

Programme	m ³		
	Estimé	Planifié	% réel vs planifié
Infrarouge	193 177	251 970	77 %
Logement social	0	525 000	0 %
Fenêtres	760	43 000	1,77 %
Panneaux			
<i>Faible revenu: prog. comm. AEE</i>	4 384	109 600	n/a
<i>Faible revenu: COOP</i>	6 713	n/a	n/a
<i>Socio-communautaire</i>	24 610	n/a	n/a
<i>Résidentiel</i>	12 852	n/a	n/a
<i>sous total volet résidentiel</i>	48 559	109 600	33 %
<i>CII</i>	55 876	2 071 134	2,7 %
Toit et mur végétal	n/a	n/a	n/a
Veille technologique	n/a	n/a	n/a
Gestion	n/a	n/a	n/a
Communications	n/a	n/a	n/a
Total :	298 372	3 000 704	10 %

*n/a = non applicable

6

1 **2.1 Projet pilote : Utilisation de l'analyse thermographique par infrarouge dans l'analyse**
2 **énergétique des bâtiments**

3
4 **Description du projet**

5
6 Amorcé dans le cadre du Plan d'action 2001-2002 du FEÉ, le projet pilote sur l'utilisation de
7 l'analyse thermographique par infrarouge dans l'analyse énergétique des bâtiments devait se
8 poursuivre et être complété avant le 30 septembre 2003.

9
10 Le projet-pilote visait à valider les hypothèses quant au potentiel d'économie d'énergie reflétant
11 la motivation accrue des propriétaires à réduire les pertes thermiques de l'enveloppe du
12 bâtiment et quant au ciblage des interventions que permettrait l'analyse thermographique par
13 rayonnement infrarouge.

14
15 Un total de 60 bâtiments devait faire l'objet d'une analyse thermographique. Onze bâtiments
16 avaient pu être analysés durant la période 2001-2002.

17
18
19 **Mise en œuvre**

20
21 Durant la période 2002-2003, 35 bâtiments résidentiels et CII ont bénéficié d'une analyse
22 thermographique par infrarouge. Au total, 46 des 60 bâtiments visés initialement ont été l'objet
23 d'une analyse thermographique.

24
25 Les spécialistes en bâtiments et CANMET, assistés de l'étudiante qui s'est jointe au projet en
26 collaboration avec l'Université Concordia, ont complété les simulations informatiques pour les
27 résidences participantes. Les rapports ont été remis aux participants et les entrevues ont été
28 complétées.

1 Les simulations informatiques pour les bâtiments CII ont par contre nécessité beaucoup plus de
2 temps que prévu. Ces bâtiments sont plus complexes que les résidences et aucune des
3 analyses traditionnelles n'avaient été effectuée sur support informatique, contrairement aux
4 résidences qui ont été analysées sur HOT 2000. Les spécialistes en bâtiments, CANMET et
5 l'étudiante de l'Université Concordia ont réalisé la totalité des simulations informatiques au 30
6 septembre 2003. Les deuxièmes entrevues restent cependant à être complétées pour
7 l'ensemble des bâtiments du secteur CII.

8
9 Le FEÉ a reçu les contributions monétaires de ses partenaires au projet-pilote, soit 15 000 \$ de
10 la SHQ et 42 000 \$ de CANMET. Le solde de la contribution de CANMET (8 000 \$) sera versé
11 à l'automne/hiver 2003.

14 **Résultats**

15
16 Les spécialistes en bâtiment qui coordonnent le projet-pilote ont déposé un rapport préliminaire
17 sur les résultats du projet-pilote dans le secteur résidentiel. Ces résultats confirment que
18 l'analyse thermographique par infrarouge accroît la mise en application de mesures d'efficacité
19 énergétique relatives à l'enveloppe par les propriétaires des maisons.

20
21 Bien que les deuxièmes entrevues ne soient pas terminées dans le secteur CII et pour les
22 coopératives d'habitation, certains participants ont indiqué qu'ils planifiaient des travaux
23 d'amélioration du rendement énergétique de l'enveloppe de leur bâtiment. Plus
24 particulièrement, un OSBL d'habitation qui a bénéficié d'une analyse thermographique planifie
25 l'application des mesures recommandées sur 12 des 13 bâtiments qu'elle gère.

26
27 Le tableau ci-après présente les économies d'énergie par type de bâtiment calculées à partir
28 des cas-type. Ces données seront mises à jour lorsque le rapport final des spécialistes en
29 bâtiment sera déposé.

1 Tableau 4 – Économies d'énergie estimées - Infrarouge

Type de bâtiment	# de bâtiments analysés	Économies (m ³)	Total (m ³)
Résidentiel	23	305	7 015
Coops et OSBL	8	8 094	64 752
CII	15	8 094	121 410
Total	46		193 177

- 2
- 3
- 4 Le rapport final sera complété et déposé par les spécialistes en bâtiment à l'hiver 2003-2004.

1 **2.2 Programme d'assistance financière et technique à la construction de logements**
2 **sociaux efficaces**

3
4 **Description du programme**

5
6 Le *Programme d'assistance financière et technique à la construction de logements sociaux*
7 *efficaces* avait pour objectif de favoriser la construction de 700 unités de logements sociaux au
8 moins 25 % plus efficaces sur le plan énergétique parmi les 8 000 unités de logements prévues
9 par les autorités gouvernementales dans le cadre des programmes *AccèsLogis Québec* et
10 *Logement abordable Québec* au cours des années 2002 à 2004.

11
12 Les critères d'admissibilité pour ce programme étaient basés sur la norme *Novoclimat* de l'AEÉ
13 pour les bâtiments de 3 étages et moins et sur la participation au PEBC de RNCan pour les
14 bâtiments de 4 étages et plus.

15
16 Par ce programme, le FEÉ offrait aux municipalités, au milieu communautaire et au secteur
17 privé de financer, à un taux d'intérêt de 0 %, le surcoût de construction des bâtiments
18 admissibles. Les participants n'avaient à rembourser que le tiers de la somme prêtée à même
19 les économies d'énergie projetées sur une période de 5 ans. Le FEÉ offrait aussi de
20 rembourser le coût des simulations informatiques requises pour évaluer les économies
21 d'énergie.

22
23
24 **Mise en œuvre**

25
26 Le FEÉ a octroyé le mandat de développer le contrat-type qui régira l'entente de contribution à
27 intervenir entre le FEÉ et les participants à Econoler International, une firme québécoise
28 spécialisée dans le démarrage d'entreprises de services éconergétiques sur la scène
29 internationale. Ce contrat-type a ensuite été révisé par le service du contentieux de SCGM. Ce
30 document est déposé à l'annexe 3.

1 D'autre part, le FEÉ a diffusé l'information relative au programme par des activités de
2 communications et de représentation auprès des clientèles cibles et via ses partenaires. Les
3 activités promotionnelles entreprises incluent :

- 4
- 5 • article dans Spécial Municipalités de l'AQME
- 6 • article dans Quorum (Fédération québécoise des municipalités)
- 7 • communication écrite du ROHQ à ses membres.
- 8

9 Des représentations ont été effectuées auprès des organismes suivants :

- 10
- 11 • ROHQ
- 12 • AGRTQ
- 13 • Service de l'habitation de la Ville de Montréal
- 14 • Société d'habitation et de développement de Montréal
- 15 • Plusieurs OMH situés sur le territoire desservi par Gaz Métro
- 16 • Plusieurs Comités logements
- 17 • Réseau québécois des OSBL d'habitation
- 18

19 Plusieurs des représentations ont été effectuées en collaboration avec l'Agence de l'efficacité
20 énergétique.

23 Résultats

24

25 Le FEÉ a reçu plusieurs manifestations d'intérêt de la part des divers intervenants visés par le
26 programme. Des simulations informatiques ont été réalisées sur un projet de rénovation
27 majeure de 78 unités de logement qui devrait être mis en chantier au cours de la période 2003-
28 2004.

29

1 La mise en œuvre du programme amène le FEÉ aux constats suivants :

- 2
- 3 • seulement 700 unités de logements sociaux ont été livrées entre le 1^{er} juillet 2002 et
4 le 1^{er} juillet 2003 comparativement aux 8 000 unités qui devaient être livrées durant
5 la période 2002-2004 dans le cadre des programmes *AccèsLogis Québec* et
6 *Logement abordable Québec*. La disponibilité et la contamination de terrains, le
7 processus administratif et la difficulté qu'éprouvent les promoteurs à construire des
8 logements sociaux en fonction des exigences de la SHQ expliqueraient ce retard ;
9
 - 10 • les normes budgétaires de la SHQ favorisent l'électricité pour le chauffage des
11 locaux en raison du faible coût des plinthes électriques comparativement aux
12 équipements fonctionnant au gaz naturel. Une solution possible serait de faire
13 assumer le coût des équipements de chauffage par une tierce partie qui vendrait
14 ensuite l'énergie produite aux locataires.
15
 - 16 • les constructions de 3 étages et moins sont favorisées par la SHQ comparativement
17 aux immeubles de grande taille qui sont normalement avantagés par la tarification
18 dégressive de SCGM ;
19
 - 20 • plusieurs promoteurs exigent que l'énergie soit facturée individuellement aux
21 locataires, ce qui favorise l'électricité au détriment du gaz naturel. Cette situation
22 complique aussi le remboursement du prêt accordé par le FEÉ.
23

24 Le FEÉ conclut que les immeubles existants déjà alimentés au gaz naturel qui feront l'objet de
25 rénovations majeures afin qu'ils soient convertis en logements sociaux, les projets pour
26 personnes âgées en perte d'autonomie (PAPA) et autres projets dont les promoteurs n'exigent
27 pas de facturation individuelle sont les plus susceptibles de participer au programme du FEÉ.

1 **2.3 Programme de rabais à l'achat de fenêtres et de portes coulissantes à haut**
2 **rendement énergétique**

3
4 **Description du programme**

5
6 Ce programme offre un rabais de 5 \$ par pied carré pour le remplacement des fenêtres jusqu'à
7 un maximum de 500 \$ aux propriétaires de résidences unifamiliales, clients de Gaz Métro,
8 ayant procédé à une inspection énergétique *ÉnerGuide* de l'Agence de l'efficacité énergétique,
9 qui achètent des fenêtres à haut rendement énergétique (conformes à la norme A440 de la
10 CSA). Pour les acheteurs de maisons neuves, le même rabais est offert à ceux qui achètent
11 une maison *Novoclimat* (25 % plus efficace) alimentée au gaz naturel par Gaz Métro.

12
13 Le programme visait 200 participants parmi les 1 800 clients qui devaient originalement être
14 recrutés par SCGM pour effectuer une analyse énergétique de leur résidence, et 10 acheteurs
15 de maison *Novoclimat*.

16
17
18 **Mise en œuvre**

19
20 Le FEÉ a produit un dépliant promotionnel décrivant les paramètres du programme. Une lettre
21 personnalisée a été envoyée à tous les clients ayant déjà effectué une analyse *ÉnerGuide* de
22 leur maison avec le dépliant du programme. Un envoi postal a aussi été effectué par l'AEÉ
23 auprès des agents-livreurs du programme *ÉnerGuide* pour les maisons et auprès des
24 constructeurs de maison *Novoclimat*.

25
26 Le programme a été présenté aux membres de l'AIPVFQ et un article a été écrit sur le sujet
27 dans le bulletin de l'association. Le FEÉ et l'AIPVFQ ont entrepris des discussions sur la
28 possibilité de lancer une campagne d'information sur les fenêtres et les portes coulissantes à
29 haut rendement énergétique.

1 Le programme a été présenté lors du Salon de l'habitation de Montréal au kiosque de SCGM.
2 Enfin, une publicité est parue dans la revue La maison du 21^{ème} siècle et dans le quotidien
3 Métro.

4
5

6 **Résultats**

7

8 Seulement sept clients de SCGM qui ont remplacé leurs fenêtres se sont prévalus du
9 programme offert par le FEÉ comparativement aux 200 prévus à l'origine.

10

11 Durant la période 2002-2003, SCGM a réalisé 396 analyses ÉnerGuide pour les maisons plutôt
12 que les 500 prévues à l'origine. Dans la nouvelle construction, seulement 2 maisons certifiées
13 Novoclimat chauffées au gaz naturel ont été construites avant l'entrée en vigueur du
14 programme. Aucune maison Novoclimat alimentée au gaz naturel n'a été construite entre le 1^{er}
15 octobre 2002 et le 30 septembre 2003.

16

17 Conséquemment, moins de 2 % de l'objectif d'économie d'énergie annuelle a été atteint pour ce
18 programme et 2 % du budget qui était alloué a été dépensé. Le FEÉ conclut qu'il devra
19 réévaluer les critères d'admissibilité de ce programme afin de pouvoir atteindre un plus grand
20 nombre de clients qui remplacent leurs fenêtres et qui achètent des maisons neuves.

1 **2.4 Programme d'installation et de promotion de panneaux réflecteurs de chaleur**

2
3 **Description du programme**

4
5 Ce programme encourage l'installation de panneaux réflecteurs de chaleur *Novitherm*TM derrière
6 les radiateurs à eau chaude ou à vapeur, principalement ceux qui sont situés sur des murs
7 extérieurs peu ou mal isolés.

8
9 Le FEÉ prévoyait installer gratuitement des panneaux chez 800 clients à faible revenu dans le
10 cadre du Programme communautaire de l'AEÉ. Cet objectif avait été déterminé en fonction des
11 participants ayant déjà participé au programme de l'AEÉ et de ceux qui devaient être visité
12 durant la période 2002-2003.

13
14 Le FEÉ faisait aussi la promotion de cette mesure à la clientèle CII éligible à l'aide financière de
15 10 ¢/m³ économisé du *Programme d'aide à l'implantation* de SCGM sur la base d'économies de
16 chauffage de 10 %. Le panneau réflecteur de chaleur *Novitherm*® est une mesure reconnue par
17 *Enbridge Consumers Gas* (« ECG ») dans le cadre du programme *Multi-Choice* et son
18 installation rend le propriétaire du bâtiment éligible à une aide financière pouvant atteindre
19 30 000 \$ sur la base d'économies de chauffage de 10 %.

20
21 Des simulations effectuées par *Enermodal Engineering Limited* en Ontario ont démontré des
22 économies variant entre 12,2 et 18,2 %. Des résultats de tests réalisés en laboratoire et sur le
23 terrain au Canada et au Royaume-Uni ont démontré des économies variant entre 14 et 33 %.
24 Enfin, des tests effectués par *Inchcape Testing Services* (Warnock Hersey) ont trouvé des
25 économies de l'ordre de 21 % en moyenne.

26
27 Le FEÉ avait prévu qu'un total de 53 participants adopteraient la mesure proposée.
28
29

1 **Mise en œuvre**

2
3 Le FEÉ a procédé à la formation de deux groupes communautaires (Option-consommateurs et
4 Équiterre) mandatés par l'AEÉ dans le cadre de son Programme communautaire sur
5 l'installation des panneaux des panneaux réflecteurs de chaleur à l'automne 2002. Un
6 inventaire de panneaux et ruban adhésif a été laissé en consigne aux deux groupes
7 communautaires participants. Le FEÉ a récemment entrepris des discussions avec l'organisme
8 communautaire Vivre en ville pour l'installation de panneaux réflecteurs de chaleur auprès de la
9 clientèle de SCGM participant au Programme communautaire de l'AEÉ à Québec.

10
11 Le FEÉ a entrepris les activités promotionnelles suivantes afin promouvoir cette technologie
12 nouvellement disponible au Québec auprès de la clientèle CII de SCGM :

- 13
14
- 15 • Développement d'une fiche technique
 - 16 • Encart à 4500 personnes via le magazine de l'AQME
 - 17 • Envoi à 3000 clients ciblés de SCGM
 - 18 • Exposition au congrès de l'AQME
 - 19 • Symposium sur les gazotechnologies
 - 20 • Lettre aux participants des programmes d'études de faisabilité de l'AEÉ et SCGM ainsi
21 qu'aux firmes d'ingénieurs reconnues

22 Le FEÉ a également effectué des représentations auprès des organisations suivantes :

- 23
24
- 25 • Comité énergie de BOMA
 - 26 • Commission professionnelle des services des ressources matérielles "CPSRM" de
27 l'Association des cadres scolaires du Québec (entente avec SCGM)
 - 28 • ASHRAE
 - 29 • CCHQ et Réseau québécois des OSBL d'habitation
 - 30 • CORPIQ et Association des propriétaires du Québec
 - 31 • Grands propriétaires immobiliers
 - 32 • Ville de Montréal

1 **Résultats**

2
3 **Volet communautaire**

4
5 Dans le secteur résidentiel, l'équivalent de 313 ménages ont bénéficié des panneaux réflecteurs
6 de chaleur, soit 39 % de l'objectif initial de 800 ménages.

7
8 Seulement 32 ménages chauffés au gaz naturel participant au *Programme communautaire* de
9 l'AEÉ ont pu bénéficier de l'installation gratuite de panneaux réflecteurs de chaleur. Ce résultat
10 s'explique par le fait qu'une minorité de participants au programme de l'AEÉ qui chauffent au
11 gaz naturel possède un système hydronique. La très grande majorité de ces ménages sont
12 chauffés par des unités murales situées sur des murs intérieurs et par des générateurs à air
13 chaud.

14
15 Pour pallier cette situation, le FEÉ a commencé à fournir gratuitement des panneaux réflecteurs
16 aux coopératives et OSBL d'habitation dont les bâtiments sont chauffés au gaz naturel par des
17 systèmes hydroniques. L'installation des panneaux a été assurée par les comités d'entretien
18 des bâtiments visés. Une formation a été donnée aux participants par le FEÉ et le distributeur
19 du produit.

20
21 Au 30 septembre 2003, 49 unités de logement de coopératives et OSBL d'habitation ont installé
22 les panneaux réflecteurs. Plusieurs coopératives et OSBL d'habitation n'ont pas pu installer la
23 mesure parce que leurs systèmes étaient placés trop près du mur et ne permettaient pas de
24 glisser le panneau réflecteur entre le mur et le radiateur ou convecteur.

25
26 De plus, le FEÉ a fourni gracieusement des panneaux réflecteurs de chaleur à un organisme de
27 Montréal logeant des sans-abri, à un centre de services communautaire voué à la clientèle à
28 faible revenu et à un centre d'hébergement pour femmes en détresse. Ces derniers ont installé
29 la mesure après avoir reçu une formation du FEÉ et du distributeur. Les économies d'énergie
30 résultant de ces installations équivalent aux économies de 190 unités de logements sociaux.

31
32 Le FEÉ étudie présentement avec l'AEÉ et les groupes communautaires tels que Option-
33 consommateurs et Équiterre les possibilités d'intervention auprès des participants au

1 *Programme communautaire* qui sont chauffés par des unités murales et par des générateurs à
2 air chaud.

3
4
5 **Clientèle résidentielle régulière**

6
7 Un article paru dans le cahier *Mon toit* du journal *La Presse* a suscité l'intérêt de la clientèle
8 régulière de SCGM. En effet, le distributeur québécois du produit, Énergie Matrix de Pointe-
9 Claire, a vendu plus de 500 panneaux à des clients de SCGM qui se sont déplacés pour se les
10 procurer.

11
12
13 **Volet CII**

14
15 Dans le secteur CII, seulement 3 clients de SCGM ont installé des panneaux réflecteurs de
16 chaleur dans leur bâtiment comparativement aux 53 prévus originalement.

17
18 Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces résultats :

- 19
- 20 • le panneau réflecteur de chaleur est une nouvelle technologie récemment introduite au
21 Québec, donc inconnue jusqu'au début de l'année 2003. Les activités promotionnelles
22 du FEEÉ contribuent à accroître sa notoriété auprès de la clientèle de SCGM ;
 - 23 • bien que plusieurs clients de SCGM aient manifesté un intérêt pour la technologie
24 proposée, quelques autres ont démontré un certain scepticisme quant à l'ampleur des
25 économies de chauffage qui en résultent ;
 - 26 • il est présentement impossible pour ceux qui réalisent des études de faisabilité de
27 modéliser les économies résultant de l'application de cette technologie avec les logiciels
28 existants ;
 - 29 • un certain nombre de participants potentiels qui auraient désiré installer des panneaux
30 réflecteurs dans leur bâtiment n'ont pas pu le faire parce que leurs systèmes
31 périmétriques étaient placés trop près du mur et ne permettaient pas de glisser le
32 panneau réflecteur entre le mur et le radiateur ou convecteur.
- 33

1 Sur la base de ces constats, le FEÉ évalue la possibilité d'entreprendre un mesurage et une
2 vérification des économies de chauffage reliées à l'installation de panneaux réflecteurs de
3 chaleur dans divers types de bâtiments.
4
5

6 **2.5 Démonstration des impacts énergétiques des toits et murs végétaux en milieu urbain**

7 8 **Description du projet**

9
10 Ce projet pilote du Fonds en efficacité énergétique a pour but d'étudier et de démontrer l'impact
11 énergétique de l'intégration d'un toit et de deux murs végétaux sur un immeuble de quatre
12 étages à vocation communautaire. Cette expérimentation fait suite à une proposition du groupe
13 communautaire *Vivre en ville* de Québec qui vise à améliorer l'efficacité énergétique de
14 l'enveloppe des bâtiments.
15
16

17 **Mise en œuvre**

18
19 *Vivre en ville* a complété le financement nécessaire à la réalisation du projet. Parallèlement,
20 l'organisme a créé un comité technique en collaboration avec l'École d'architecture de
21 l'Université Laval pour développer divers concepts de murs végétaux. De plus, un comité de
22 travail a été mis sur pied avec les divers intervenants impliqués dans le projet.
23
24

25 **Résultats**

26
27 Le toit végétal et les murs n'ont pu être construits durant l'été 2003 tel que prévu initialement
28 par *Vivre en ville* en raisons de problèmes concernant la capacité portante actuelle du toit suite
29 à une inspection par un ingénieur. *Vivre en ville*, qui est devenue officiellement propriétaire du
30 bâtiment visé par le projet-pilote, étudie présentement les solutions possibles pour améliorer la
31 capacité portante du toit.
32

1 Un accord de contribution a été signé avec Vivre en ville. Par cet accord, le FEÉ a octroyé la
2 totalité de sa contribution financière à l'organisme qui s'est engagé à compléter le projet-pilote
3 au printemps 2004. L'accord prévoit le remboursement de la contribution du FEÉ dans
4 l'éventualité où Vivre en ville ne serait pas en mesure de compléter le projet-pilote.

7 **2.6 Veille technologique**

9 **Problématique des incitatifs partagés**

11 Le FEÉ a octroyé à l'AQME le mandat d'étudier la problématique des incitatifs partagés en tant
12 que barrière à l'adoption de mesures d'efficacité énergétique par les propriétaires et locataires
13 de bâtiments. L'objectif du FEÉ est d'expérimenter de nouvelles approches qui permettraient à
14 un plus grand nombre de ménages à faible revenu utilisant le gaz naturel de bénéficier des
15 mesures d'efficacité énergétique proposées.

17 L'AQME a déposé un rapport préliminaire qui fait état d'une revue de littérature sur le sujet et
18 propose diverses pistes de solution pour que le FEÉ puisse d'une part intervenir auprès des
19 propriétaires publics et privés de logements sociaux en s'assurant que les locataires dont les
20 loyers incluent les frais de chauffage puissent bénéficier des économies d'énergie, et d'autre
21 part auprès des propriétaires de logements sociaux dont les loyers excluent les frais de
22 chauffage afin qu'ils appliquent des mesures d'amélioration de l'enveloppe thermique de leurs
23 bâtiments. Ce rapport sera bonifié et déposé ultérieurement à la Régie.

26 **Récupération de la chaleur des eaux grises**

28 Un mandat concernant l'étude de la récupération des eaux grises à été donné au CTGN. Le
29 rapport produit fait état de deux technologies distinctes. Une de ces technologies pourrait être
30 intégrée dans le *Programme d'encouragement à la rénovation écoénergétique résidentielle* et
31 dans le *Programme de rénovation écoénergétique (CII)* du Plan d'action 2003-2004. Ce rapport
32 est déposé à l'annexe 4.

1

2 **2.7 Gestion et communications**

3

4 **2.7.1 Gestion**

5

6 Le FEÉ a procédé à un appel de candidatures en collaboration avec l'AQME pour combler le
7 poste d'agent de programme prévu pour assister le gestionnaire du fonds dans la mise en
8 œuvre et la bonne marche des initiatives mises de l'avant.

9

10 Un sous-comité de sélection a recommandé l'embauche contractuelle de madame Marie-
11 Hélène Paquin, ingénieure en bâtiments, au Comité de gestion qui a entériné la
12 recommandation soumise. Madame Paquin a débuté ses fonctions à la fin du mois d'octobre
13 2002. Son contrat a été confirmé à l'échéance de la période probatoire de 3 mois.

14

15 Le Comité de gestion du FEÉ s'est réuni à huit reprises au cours de la période 2002-2003. Les
16 réunions sont habituellement d'une durée de 5 heures.

17

18 Les bureaux du FEÉ sont situés au siège social de SCGM à Montréal. Aucun loyer n'est perçu
19 par SCGM auprès du FEÉ.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

2.7.2 Communications

Lancement

Le lancement a eu lieu le 6 janvier 2003 à l'hôtel Hilton Bonaventure. Le mandat d'organiser et de gérer le lancement a été donné à Johanne Morissette, consultante en communications.

Plus de 130 invitations ont été envoyées à différents groupes et organisations susceptibles d'être intéressés par les activités du fonds, en plus des invitations faites aux médias. Environ une trentaine de participants du public se sont présentés de même que plusieurs représentants des médias.

Le lancement du FEÉ a été couvert dans différents médias.

Presse écrite :

- Le Devoir
- La Presse
- Le journal de Québec

Radio :

- CBME-FM (Montréal) CBC Radio One
- CBVE-FM (Québec) CBC Radio One
- SRC (Montréal)
- CIBL (Montréal)

Depuis le lancement, les programmes et projets pilotes du FEÉ ont été décrits ou mentionnés dans différentes publications ou émission de radio et télé :

- articles dans La Presse, section Mon toit : programmes des fenêtres et des panneaux
- articles dans le journal Le Soleil de Québec
- TQS : entrevue avec Dominique Derome, Université Concordia, pour l'infrarouge

- 1 • article dans le Montrealer (ASHRAE)
- 2 • article dans la revue La maison du 21^e siècle
- 3 • SRC-radio : Les affaires et la vie

4
5 Quelques articles parus dans diverses publications sont joints à l'annexe 1.

6 **Identité visuelle du FEÉ**

7
8
9 Le FEÉ s'est doté d'une identité visuelle qui est utilisée sur tout le matériel promotionnel et la
10 papeterie. Le logo dans lequel est inclus l'acronyme (FEE) suggère, par l'ensemble de ses
11 formes, un bâtiment en perspective. Le point de fuite ainsi que le dégradé vers le haut
12 proposent l'ascension d'une nouvelle entité, l'innovation et la notoriété. L'italique des lettres
13 ajoute à l'idée du mouvement en proposant une vision vers l'avant. En revanche, l'alignement
14 par le bas et la couleur du logo qui demeure corporative assurent la stabilité et l'équilibre.

5 **Outils de communication**

6
7
8 Divers outils de communication ont été développés pour promouvoir les programmes mis de
9 l'avant par le FEÉ, dont :

- 10 • programme des fenêtres : dépliants, formulaire
- 11 • promotion des panneaux réflecteurs : feuillets, envoi postal
- 12 • publicité dans la revue *La maison du 21^e siècle*

13
14
15 Quelques-uns de ces outils figurent à l'annexe 2.

16 **Site Internet**

17
18
19 Un site Internet en version française et anglaise a été mis en ligne immédiatement après le
20 lancement des programmes en janvier. Sur ce site on retrouve une description du FEÉ et de
21 ses programmes et projets pilotes. Les différents documents produits (dépliants, feuillets,
22 formulaire) sont disponibles en ligne dans la section appropriée, selon le programme ou projet
23 pilote concerné. Le FEÉ possède une adresse courriel pour répondre aux questions des

1 utilisateurs. L'adresse du site Internet est le www.fondsee.qc.ca en français et
2 www.eefund.qc.ca en anglais.

3
4 Le site connaît un achalandage moyen de 8 visites par jour et ce depuis sa mise en ligne.

6 **Ligne téléphonique**

7
8 Gaz Métro étant en restructuration au niveau de ses fournisseurs de services téléphoniques, le
9 FEÉ a dû temporairement donner le mandat de répondre aux appels à un centre d'appel
10 externe. Le centre d'appel répond aux clients qui ont composé le numéro sans frais ou le
11 numéro de Montréal du FEÉ. Le personnel est apte à répondre aux questions générales
12 concernant le fonds, les programmes et projets pilotes. Les appels plus complexes sont
13 transférés directement à Marie-Hélène Paquin. SCGM devrait être en mesure de prendre en
14 charge les appels destinés au FEÉ au début de l'année 2004.

16 **Conférences**

17
18 Une conférence intitulée *Approches novatrices en financement de l'efficacité énergétique* a été
19 prononcée par le Gestionnaire du FEÉ lors du Forum québécois 2003 sur la mise en œuvre du
20 Protocole de Kyoto, à Montréal, le 12 mai 2003.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

3.0 DÉVELOPPEMENT DU PLAN D'ACTION 2003-2004

Le développement de plans d'action annuels par le FEÉ doit être effectué en fonction de sa mission, de ses priorités d'intervention et de sa dotation. Sur ce dernier point, la Régie précise que :

« Le FEÉ devra être géré dans une perspective de pérennité. Comme ses apports financiers pourront fluctuer d'une année à l'autre, on verra à allouer ses ressources de façon à maintenir la régularité de ses interventions et à assurer sa survie à long terme. »⁵

Or, l'allocation récente de sommes encore plus importantes que prévues au FEÉ a considérablement influencé le développement du Plan d'action 2003-2004. En effet, le Plan d'action 2003-2004 du FEÉ propose des interventions novatrices, telles le financement des mesures d'efficacité énergétique dans la nouvelle construction, qui n'auraient pas pu être considérées lors du développement des plans d'action précédents, et ce, tout en respectant la perspective de pérennité préétablie.

3.1 Propositions

Le FEÉ a reçu des propositions non sollicitées de la part de divers intervenants depuis le 1er octobre 2002. Pour cette raison, le FEÉ n'a pas jugé essentiel de procéder au lancement d'un appel de propositions comme cela avait été le cas lors de la période précédente.

Le Comité de gestion du FEÉ a convenu d'avaliser certaines des propositions reçues à ce jour et a résolu d'allouer une partie du budget du Plan d'action 2003-2004 à la veille technologique, aux projets de démonstrations et aux opportunités qui se présenteront durant cette période.

⁵ D-2000-183, p. 25 de 41.

1 **3.2 Développement de concepts**

2
3 Le gestionnaire du FEÉ a préparé et déposé au Comité de gestion une liste de plusieurs
4 concepts qui pourraient être considérés lors de la sélection des programmes et des activités à
5 être développés pour le Plan d'action 2003-2004 du FEÉ.

6
7 Ces concepts ont été développés dans un esprit d'innovation et d'expérimentation, en fonction
8 de la priorité accordée à la clientèle à faible revenu dans le secteur résidentiel, et dans un souci
9 d'équité dans les investissements entre le secteur résidentiel et le secteur commercial,
10 institutionnel et le petit industriel. Chacun des concepts proposés décrivait le ou les secteurs
11 (marchés) d'intervention, les types d'intervention (assistance financière, installation directe, etc),
12 une description du programme proposé et les partenariats souhaités.

13
14
15 **3.3 Sélection des interventions**

16
17 Les interventions qui feront partie du Plan d'action 2003-2004 du FEÉ ont été revues et
18 sélectionnées par l'ensemble du Comité de gestion.

1 **4.0 RÈGLES DE FONCTIONNEMENT**

2 **4.1 Composition du Comité de gestion**

3
4 La décision D-2000-183 (p.26 de 41) prévoit que :

5
6 "Des neuf postes de membres du Comité de gestion initial, deux
7 seront réservés à des candidats extérieurs, nommés par les
8 membres, susceptibles d'apporter une expertise, un apport ou un
9 éclairage nouveau et pertinent à la réalisation de sa mission."

10
11 La FCEI et l'UMQ se sont jointes au FEÉ suite à l'invitation des membres du Comité de gestion.
12 La participation de la FCEI et de l'UMQ au Comité de gestion du FEÉ devrait contribuer à
13 l'atteinte des objectifs du fonds, plus spécifiquement en ce qui a trait à la clientèle du marché
14 commercial, institutionnel et du petit industriel.

15
16 **4.2 Code d'éthique**

17
18 Le Comité de gestion du FEÉ a développé une première version d'un code d'éthique qui précise
19 les règles que doivent observer les membres du Comité de gestion, incluant le gestionnaire et
20 les employés du FEÉ. Ce code d'éthique sera harmonisé avec les règles qui gouverneront le
21 Groupe de travail sur le renouvellement du mécanisme incitatif de SCGM.

22
23
24 **4.3 Politique de confidentialité**

25
26 Le Comité de gestion du FEÉ a adopté une politique de confidentialité en raison du caractère
27 commercial de certaines des informations qui sont discutées au sein du FEÉ. Un engagement
28 de confidentialité a été signé par tous les membres du Comité de gestion, le Gestionnaire et
9 l'employée du FEÉ.

1 **5.0 ÉTATS FINANCIERS**

2 **5.1 Revenus**

3
 4 Tableau 5 – Revenus du FEÉ

ANNÉE	REVENUS DU FEÉ			
	Incitatif	Trop-perçu	Intérêts	Total
2000-2001*	1 844 223 \$	-	93 751 \$	1 937 974 \$
2001-2002**	61 641 \$	5 309 729 \$	164 754 \$	5 536 124 \$
2002-2003***	1 242 842 \$	2 602 962 \$	697 042 \$	4 542 846 \$
2003-2004****	3 938 000 \$	n/a	n/a	3 938 000 \$
Total :	7 086 706 \$	7 912 691 \$	955 547 \$	15 954 944 \$

- 5
 6 * Réel au 30 septembre 2001.
 7 ** Réel au 30 septembre 2002.
 8 *** Réel au 30 septembre 2003.
 9 **** Estimé pour l'année financière 2003-2004.

10
 11
 12 **5.2 Déboursés**

13
 14 Tableau 6 – Déboursés 2000-2001

Recherche du Gestionnaire	2 318 \$
Consultation – Développement du FEÉ	16 934 \$
Autres déboursés	834 \$
Total :	20 087 \$

15
 16
 17 Tableau 7 – Déboursés 1er octobre 2001 au 30 septembre 2002

Projet pilote	87 680 \$
Autres dépenses	2 947 \$
Total :	90 628 \$

18

1

2 Tableau 8 – Déboursés 1er octobre 2002 au 30 septembre 2003

Programme	\$		
	Réel	Planifié	% réel vs planifié
Infrarouge	183 920 \$	135 000 \$	136 %
Logement social	7 700 \$	1 120 000 \$	1 %
Fenêtres	2 171 \$	110 000 \$	2 %
Panneaux réflecteurs de chaleur			
• Faible revenu: prog. comm. AEE	8 123 \$	84 500 \$	n/a
• Faible revenu: COOP	4 136 \$	- \$	n/a
• Socio-communautaire	10 039 \$	- \$	n/a
• Résidentiel	- \$	- \$	n/a
<i>sous total volet résidentiel</i>	22 298 \$	84 500 \$	26 %
• CII	- \$	- \$	n/a
Toit et mur végétal	50 000 \$	50 000 \$	100 %
Veille technologique			
• Récupération eaux grises	6 200 \$	20 000 \$	67 %
• Incitatifs partagés	7 200 \$		
<i>Sous-total Veille technologique</i>	13 400 \$		
Gestion			
• Conseillère	44 505 \$	150 000 \$	71 %
• Dépenses (déplacements, etc)	7 483 \$		
<i>sous-total gestion</i>	51 988 \$		
Communications			
• Internet	16 164 \$		
• Centre d'appels	2 720 \$		
• Identité visuelle	4 011 \$		
• Lancement	14 929 \$		
• Outils de communication	17 436 \$		
<i>sous-total communications</i>	55 260 \$		
<i>Total gestion et communications</i>	107 248 \$		
Total :	386 737 \$	1 669 500 \$	23 %

3 *n/a = non applicable

L'échangeur GFX est disponible sous différents modèles, dont les dimensions varient (longueur de l'échangeur, diamètre du tube central, diamètre du tube serpentin, nombre de rangées de serpentin) afin de permettre une flexibilité d'installation et une diversification des applications. Aussi, la capacité nominale de récupération de ces différents modèles varie entre 20% et 70% en fonction de leurs caractéristiques dimensionnelles.

L'échangeur GFX étant entièrement fait de cuivre, sa durée de vie est similaire à celle du circuit de plomberie du bâtiment, c'est-à-dire plus de 20 ans.

4.2.1.1 Distributeur canadien

L'échangeur GFX est distribué au Canada par RenewABILITY Energy, dont les coordonnées sont les suivantes:

RenewABILITY Energy Inc.
166 Bank St.
Ottawa, Ontario
K1S 5N2

téléphone: 613-730-4568
télécopieur : 613-730-4303
courriel: gerald@vandecker.com
site Internet: www.nomorecoldshowers.ca

4.2.1.2 Modèles et prix (distributeur canadien)

Les tableaux 4.1 à 4.3 présentent les différents modèles de GFX disponibles auprès du distributeur canadien ainsi que leur prix en dollars canadiens, incluant la livraison au Québec. L'ordre des tableaux est fonction du diamètre du drain, du plus fréquent au moins fréquent.

Tableau 4.1 Modèles et prix de l'échangeur GFX pour un drain de 8 cm (3")

No de modèle	Diamètre du tube serpentin	Longueur du GFX	Perte de charge	Efficacité d'échange nominale	Prix (sans taxes)	Commentaire
Modèles pour une maison entière/deux douches ou plus						
S3-30	1,9 cm (3/4")	76 cm (30")	69 mbar (1 psi)	39%	447 \$	Hauteur restreinte
S3-40	1,9 cm (3/4")	102 cm (40")	69 mbar (1 psi)	47%	484 \$	Hauteur restreinte
S3-48	1,9 cm (3/4")	122 cm (48")	69 mbar (1 psi)	51%	523 \$	
S3-60	1,9 cm (3/4")	152 cm (60")	138 mbar (2 psi)	57%	593 \$	
S3-80	1,9 cm (3/4")	203 cm (80")	207 mbar (3 psi)	62%	705 \$	Édifices à appartement
Modèles pour une salle de bain						
G3-30	1,3 cm (1/2")	76 cm (30")	276 mbar (4 psi)	41%	485 \$	Hauteur restreinte
G3-40	1,3 cm (1/2")	102 cm (40")	345 mbar (5 psi)	49%	449 \$	Hauteur restreinte
G3-48	1,3 cm (1/2")	122 cm (48")	345 mbar (5 psi)	53%	489 \$	
G3-60	1,3 cm (1/2")	152 cm (60")	552 mbar (8 psi)	60%	560 \$	

Tableau 4.2 Modèles et prix de l'échangeur GFX pour un drain de 10 cm (4")

No de modèle	Diamètre du tube serpentín	Longueur du GFX	Perte de charge	Efficacité d'échange nominale	Prix (sans taxes)	Applications types
Modèles pour une maison entière/deux douches ou plus						
S4-30	1,9 cm (3/4")	76 cm (30")	69 mbar (1 psi)	46%	483 \$	Hauteur restreinte
S4-40	1,9 cm (3/4")	102 cm (40")	69 mbar (1 psi)	53%	519 \$	Hauteur restreinte
S4-48	1,9 cm (3/4")	122 cm (48")	69 mbar (1 psi)	57%	558 \$	
S4-60	1,9 cm (3/4")	152 cm (60")	138 mbar (2 psi)	62%	626 \$	
S4-80	1,9 cm (3/4")	203 cm (80")	207 mbar (3 psi)	66%	746 \$	Édifices à appartement
Modèles pour une salle de bain						
G4-30	1,3 cm (1/2")	76 cm (30")	276 mbar (4 psi)	48%	485 \$	Hauteur restreinte
G4-40	1,3 cm (1/2")	102 cm (40")	345 mbar (5 psi)	56%	449 \$	Hauteur restreinte
G4-48	1,3 cm (1/2")	122 cm (48")	483 mbar (7 psi)	61%	489 \$	
G4-60	1,3 cm (1/2")	152 cm (60")	552 mbar (8 psi)	67%	560 \$	

Tableau 4.3 Modèles et prix de l'échangeur GFX pour un drain de 5 cm (2")

No de modèle	Diamètre du tube serpentín	Longueur du GFX	Perte de charge	Efficacité d'échange nominale	Prix (sans taxes)	Applications types
Modèles pour une salle de bain/installation équilibrée (débits égaux)						
S2-30	1,3 cm (1/2")	76 cm (30")	138 mbar (2 psi)	30%	369 \$	Hauteur restreinte
S2-40	1,3 cm (1/2")	102 cm (40")	207 mbar (3 psi)	37%	408 \$	Hauteur restreinte
S2-48	1,3 cm (1/2")	122 cm (48")	276 mbar (4 psi)	42%	446 \$	
S2-60	1,3 cm (1/2")	152 cm (60")	345 mbar (5 psi)	47%	518 \$	
Modèles pour une salle de bain						
G2-20	1 cm (3/8")	51 cm (20")	138 mbar (2 psi)	22%	295 \$	Hauteur restreinte
G2-24	1 cm (3/8")	61 cm (24")	207 mbar (3 psi)	26%	311 \$	Hauteur restreinte
G2-30	1 cm (3/8")	76 cm (30")	276 mbar (4 psi)	31%	343 \$	Hauteur restreinte

Lorsqu'aucun des modèles proposés aux tableaux précédents ne convient à une application particulière, l'option d'un modèle sur mesure peut également être envisagée pour des projets d'une certaine envergure. De façon générale cependant, un nombre suffisant de modèles est offert pour répondre à la majorité des applications résidentielles et même commerciales.

Des escomptes sont disponibles pour les commandes de multiples unités :

- 2 unités : 5%
- 4 unités : 9%



- 6 unités : 12%
- 9 unités et plus : 17%

L'installation du GFX est assez simple et requiert entre autres deux raccords non-filetés de type Fernco (raccords lisses flexibles serrés par un collet) pour rattacher le GFX au drain, peu importe que le drain soit en plastique, en cuivre ou en acier. Ces raccords peuvent être achetés dans la plupart des centres de rénovation ou auprès du distributeur GFX au prix suivant :

- connecteurs 5 cm (2") : 24\$ la paire ;
- connecteurs 8 cm (3") : 28\$ la paire ;
- connecteurs 10 cm (4") : 32\$ la paire ;

Des connexions standards de plastique (collés) ou de cuivre (soudés) peuvent être utilisées pour raccorder le serpentín d'eau froide.

4.3 CONFIGURATION DU SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION

Il y a trois configurations de base applicables à un système de récupération non-régénératif tel le système GFX :

- une installation avec débits équilibrés (débit froid = débit chaud) ;
- une installation avec débits non-équilibrés pour préchauffer l'eau froide alimentée à un équipement de consommation ;
- une installation avec débits non-équilibrés pour préchauffer l'eau froide alimentée au chauffe-eau.

Dans une configuration avec débits équilibrés, toute l'eau froide alimentée à une résidence passe par le récupérateur d'eau grise avant de se diviser entre l'eau d'appoint au chauffe-eau et l'eau froide alimentée à un équipement. De cette façon, lors d'applications où la production d'eau grise est concurrente à la consommation d'eau froide, le débit d'eau froide passant par l'échangeur est toujours égal au débit d'eau grise produit, permettant ainsi d'atteindre des performances d'échange optimales à l'échangeur. La figure 4.5 schématise une configuration avec débits équilibrés, dans sa version la plus simple, c'est-à-dire avec le système de récupération relié à une douche seulement.

En configuration non-équilibrée, l'échangeur préchauffe l'eau alimentée au chauffe-eau ou l'eau alimentée à l'application, mais pas les deux. Ainsi, le débit d'eau grise passant par l'échangeur sera toujours plus élevé que celui d'eau froide car une partie de l'eau froide n'y passera pas. Dans ces cas, la quantité d'énergie récupérée sera globalement moindre car l'échangeur ne fonctionnera pas à son efficacité maximale, qui est atteinte par l'utilisation de débits égaux.

La configuration avec débits équilibrés, lorsqu'elle est possible, est donc la plus efficace des trois. La modélisation de ces trois cas de figure par un laboratoire du US DOE a permis de vérifier cette affirmation, en considérant l'utilisation d'un échangeur GFX pour une douche. Les simulations ont démontré une économie d'énergie de 50% par douche pour une installation équilibrée comparativement à 30% à environ 45% par douche pour différents scénarios impliquant des installations non-équilibrées.[1]

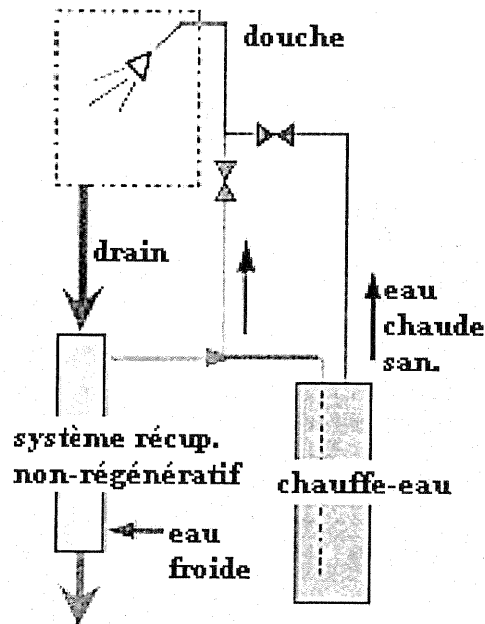


Figure 4.5 Configuration équilibrée pour un système de récupération non-régénératif

Quoiqu'un système régénératif ne fonctionne pas seulement avec des débits concurrents et utilise un échange de chaleur interposé par le moyen du liquide caloporteur contenu dans le réservoir, la configuration de type équilibrée est toutefois avantageuse car c'est celle qui permet à une plus grande quantité d'eau froide d'être préchauffée par l'eau du réservoir du système régénératif. Aussi, une installation centrale, permettant la récupération de toutes les sources d'eau grises d'un bâtiment, est souhaitée.

4.3.1 Édifices à appartements/condos et hôtels

Pour les installations dans des édifices à appartements ou des hôtels, diverses configurations peuvent être envisagées pour un système de récupération de l'énergie de l'eau grise. Celles-ci varient en fonction du mode de production d'eau chaude sanitaire, qui peut être centralisé (avec ou sans pompe circulatoire) ou décentralisé (un chauffe-eau par appartement par exemple). La figure 4.6 permet de comparer ces différentes configurations.

Pour une application de production d'eau chaude sanitaire centralisée, un système régénératif de plus grande capacité, tel le DrainGain, pourrait également être envisagé, plutôt qu'une configuration impliquant plusieurs unités de plus faible capacité, tel que présenté à la figure 4.6. Le système de récupération serait alors positionné à proximité du chauffe-eau central. Dans ce cas de figure cependant, une attention particulière devrait être portée aux pertes de chaleur encourues à la paroi du drain transportant l'eau grise, considérant la distance séparant le système de récupération et les diverses sources d'eau grise du bâtiment. Sans isolation, une grande partie de l'énergie récupérable serait perdue.

Dans le cas d'une production d'eau chaude sanitaire centralisée combinée à une configuration de système de récupération à multiples unités, les chambres/appartements peuvent être regroupés par deux ou trois. Un modèle d'appareil de récupération de plus grande capacité est



alors requis mais le nombre d'unités requises pour l'installation est réduit. Cette solution demandant une configuration de drain particulière et s'applique surtout à de nouvelles constructions.

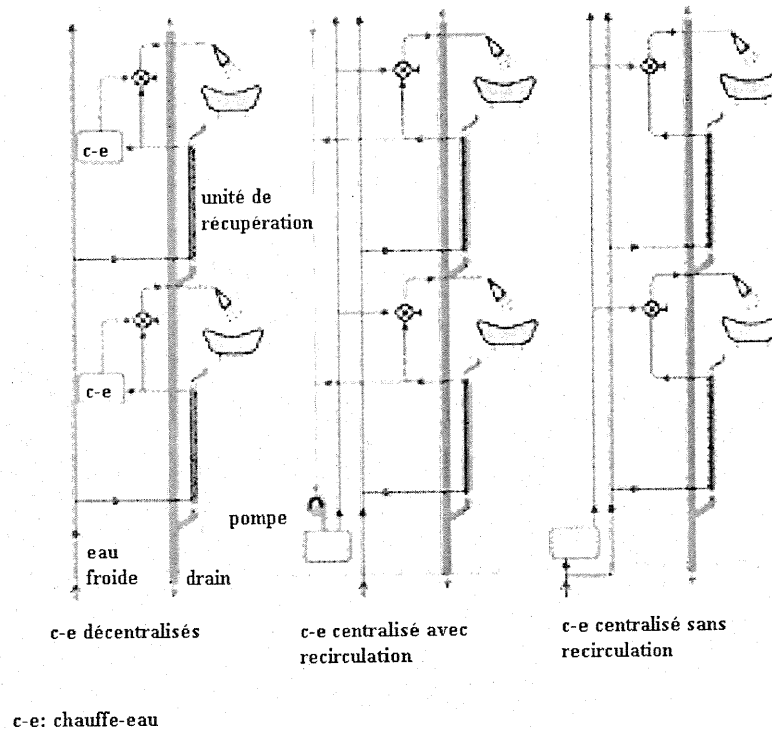


Figure 4.6 Configurations d'un système de récupération en application multi-logements

4.4 INSTALLATION

L'installation d'un système de récupération de l'énergie contenue dans l'eau grise se veut simple et est généralement réalisable grâce à deux raccords non-filetés, maintenus à l'aide de collets par exemple, reliant le drain à l'échangeur, et deux connexions standards soudées (cuivre) ou collées (plastique), reliant le circuit d'eau froide à l'échangeur. Ce type de système peut être installé par un plombier mais peut également constituer un petit projet pour le bricoleur moyen.

L'installation peut être résumée en trois étapes principales :

- Localisation d'une section de drain verticale ou horizontale (dépendant des systèmes) correspondant à la longueur nécessaire pour le positionnement de l'appareil de récupération et, dans le cas d'une installation dans un bâtiment existant, enlèvement d'une section du drain correspondant à cette longueur ;
- Raccordement de l'appareil au drain grâce à deux connecteurs flexibles non-filetés maintenus à l'aide de collets ;
- Repositionnement (bâtiment existant) ou positionnement (nouvelle construction) du circuit d'arrivée d'eau froide de sorte à ce que celui-ci passe par l'appareil de récupération.

Dans le cas de l'échangeur non-régénératif GFX, pour des performances de récupération équivalentes, un manque de longueur verticale peut être compensé par l'installation en série de

deux échangeurs de 76 cm (30") de longueur côte à côte plutôt qu'un seul de 152 cm (60") de long. Cette option est cependant plus chère.

Pour l'installation d'un système GFX, le distributeur canadien mentionne que, de façon générale, on peut compter un maximum de 50\$ additionnel (matériel) lorsqu'on fait soit même l'installation, ou environ 200\$ lorsqu'on a recours aux services d'un plombier, incluant le matériel. Ces coûts peuvent être repris à titre indicatif pour les autres systèmes de récupération. Aussi, lorsque plusieurs unités doivent être installées, une approximation conservatrice consiste à multiplier ces coûts.

4.5 ENTRETIEN

Afin de maintenir une efficacité d'échange optimale, la paroi interne du tube par lequel passe l'eau grise (drain) dans le système de récupération doit demeurer propre. Aussi, bien que les systèmes repérés sur le marché soient présentés comme « sans entretien » ou « auto-nettoyants », il n'est pas évident que, par exemple, les résidus de savon et autres résidus contenus dans l'eau grise n'adhèrent pas à la paroi interne du drain, réduisant alors les performances d'échange du système [3].

Si on voulait effectuer l'entretien de l'échangeur, il faudrait déconnecter l'échangeur du drain et du circuit d'eau froide préalablement fermé et en nettoyer la paroi interne. Il ne s'agirait pas d'un entretien très aisé car, bien que le drain soit généralement maintenu avec le tube d'échange au moyen de simples raccords non-filetés serrés par des collets et faciles à enlever, le tube d'échange de l'eau froide est habituellement soudé (connexions en cuivre) ou collé (connexions en plastique).

L'encrassement du tube de drain et la réduction de l'efficacité d'échange en résultant n'ayant pas fait l'objet d'essais particuliers, il est difficile d'estimer un éventuel besoin d'entretien et, le cas échéant, de suggérer une fréquence d'entretien. Cet aspect serait donc à analyser.

Pour les systèmes régénératifs, l'entretien régulier du réservoir constitue également un aspect à considérer.

4.6 RÉGLEMENTATION

Les systèmes d'échange vendus pour la récupération d'eau grise intègrent normalement des tubes d'échange à double paroi, qui rencontrent la plupart des codes de plomberie locaux concernant l'eau potable et les codes traitant des échangeurs de chaleur à double paroi.

Pour le système GFX, la section de drain de l'échangeur rencontre la norme ASTM B306 et le serpentín pour l'eau froide, la norme ASTM B88. Aussi, le système GFX est le seul système de récupération de l'énergie contenue dans l'eau grise dont l'aspect sécuritaire lié à l'eau potable est garanti par une certification de UL (Underwriters Laboratories) aux États-Unis et ULC au Canada (dossier no. MH26850).



4.7 LIMITES

Divers éléments limitent les performances de récupération d'un système d'échangeur de chaleur pour l'eau grise et doivent être considérés lors du choix et de la configuration d'un tel système.

De façon générale, le type et le dimensionnement du système utilisé, le positionnement et la configuration du système ainsi que le nombre d'occupants d'une résidence et leurs habitudes de vie vont faire varier considérablement les économies d'énergie attribuables à un système de récupération de l'énergie de l'eau grise.

Aussi, l'encrassement potentiel de la paroi du drain pourrait réduire le transfert de chaleur et réduire la capacité de récupération d'un système.

Les pertes de chaleur entre la « production » de l'eau grise et le système de récupération ainsi qu'autour du système de récupération constituent également un élément influençant grandement les performances d'un système de récupération. Selon une publication du US DOE (US Department of Energy) [1], l'isolation de la section de drain allant au système de récupération ainsi que du système lui-même pourrait permettre d'accroître les économies d'énergie liées à l'utilisation d'un tel système d'un facteur important. Des coûts supplémentaires d'installation seraient cependant à considérer.

Plus spécifiquement pour un système régénératif, tel le Waterwatts (ou le DrainGain à une plus grande échelle), il peut y avoir une limitation à la récupération d'énergie en temps réel, lorsque de l'eau grise est produite simultanément à une utilisation d'eau froide, reliée au temps de chauffage du fluide caloporteur du réservoir, qui agit alors comme tampon. Aussi, lorsque le réservoir est froid et que l'énergie qui lui est transmise ne peut être retransmise à l'eau froide lors du soutirage concurrent à la production d'eau grise, il n'y aura pas de récupération immédiate et la chaleur alors emmagasinée peut être perdue à la paroi du réservoir au bout d'un certain temps si un autre soutirage ne survient pas entre temps pour récupérer cette énergie emmagasinée. Le taux de réutilisation de l'énergie emmagasinée dans un système régénératif est ainsi fortement relié au profil de consommation d'eau chaude sanitaire d'une habitation ou d'une application commerciale.

Les systèmes non-régénératifs, tel l'échangeur GFX, ne rencontrent pas ce décalage, mais la coïncidence des charges, requise pour la récupération de l'énergie de l'eau grise, limite leur utilité à des équipements à production d'eau grise concurrente à la consommation d'eau froide tels des douches ou des lavabos. Ces équipements sont cependant responsables en moyenne de près de 60% de la consommation d'eau chaude sanitaire [1,4].

Différentes études de cas permettraient de mieux caractériser et comparer les deux types de systèmes de récupération.

4.8 ÉCONOMIES D'ÉNERGIE ET RENTABILITÉ

Les économies réalisables au moyen d'un système de récupération de l'énergie des eaux grises sont très variables car celles-ci sont directement reliées aux performances de fonctionnement du système de récupération, qui sont elles-mêmes dépendantes de plusieurs facteurs :



- Diamètre du drain ;
- Diamètre/nombre de rangées du tube échangeur sur l'eau froide ;
- Longueur de l'échangeur ;
- Isolation du drain ;
- Configuration du système (installation équilibrée ou non-équilibrée) ;
- Nombre de salles de bain (non-régénératif) ou nombre d'équipements de consommation d'eau chaude/production d'eau grise (régénératif) ;
- Profil de consommation d'eau chaude (ex. : nombre de douches/jour ou par année pour système non-régénératif) ;
- Quantité d'eau grise produite par utilisation (débit, temps) ;
- Température de l'eau grise ;
- Température de l'eau froide.

Plus spécifiquement dans le cas des systèmes régénératifs (type WaterWatts), la perte de chaleur au travers du réservoir, le décalage entre le stockage d'énergie et le transfert à l'eau froide ainsi que le profil d'occurrence des différentes consommations d'eau chaude sanitaire et productions d'eau grise sont autant de facteurs qui viennent s'ajouter à la liste.

Vu un plus grand nombre de données disponibles, l'analyse économique a été orientée principalement vers le système non-régénératif GFX, pour lequel différentes données de caractérisation sont disponibles dans la littérature. Aussi, une analyse de rentabilité au cas par cas a été nécessaire afin de procurer certains cas de références, qui ne peuvent toutefois servir de portrait d'ensemble des performances de ces systèmes, celles-ci étant trop sensibles à un grand nombre d'éléments.

Vingt scénarios ont été définis pour l'évaluation des économies annuelles réalisables avec une unité GFX et du retour sur investissement simple (RIS) qui y est relié. Dans tous ces cas, les modèles de GFX souvent utilisés comme référence dans la littérature, soient ceux dont l'installation est la plus intéressante d'un point de vue optimisation de l'efficacité d'échange, ont été considérés. Ces modèles sont le G3-60 pour une maison/appartement avec une douche et le S3-60 pour une maison avec deux ou trois salles de bains ou appartements reliés au même GFX ou chambres d'hôtel/motel reliées au même GFX (les dimensions et performances nominales de ces modèles sont présentées au tableau 4.1).

L'analyse a été faite pour les chauffe-eau électriques et les chauffe-eau au gaz et pour trois combinaisons de fréquence de douche et nombre de salles bains :

- Maison ou appartement avec une salle de bain et une fréquence de 2 douches par jour ;
- Maison ou appartement avec une salle de bain et une fréquence de 4 douches par jour ;
- Maison avec deux salles de bains (ou deux appartements reliés au même GFX ou deux chambres d'hôtel/motel reliées au même GFX) et une fréquence de 4 douches par jour.

Dans les cas impliquant une salle de bain, un scénario représentatif d'une installation non isolée ainsi qu'un scénario représentatif d'une installation isolée ou très rapprochée de la douche ont été traités. Les données utilisées comme base de ces scénarios proviennent d'essais réalisés sur le système GFX:

- Évaluation sur site (en configuration équilibrée) dans le sous-sol d'une maison à une salle de bain située à Knoxville, au Tennessee. Le drain n'était pas isolé pour ces essais [1] ;

- Évaluation en laboratoire à l'Université Ulster, en Irlande du Nord. Des essais ont été effectués en conditions représentatives d'une installation isolée ou rapprochée de la douche. [3]

Pour les cas basés sur une application à plus d'une salle de bain, une installation isolée a été présumée.

Diverses autres hypothèses ont dû être utilisées pour ces études de cas :

- Durée d'une douche : 12 minutes (selon la moyenne nationale américaine [4]) ;
- Durée de récupération effective au GFX durant la douche : 10 minutes (basé sur les résultats des essais effectués à l'Université de Ulster en Irlande du Nord [3]) ;
- Nombre de journée d'utilisation de la ou les douches par année : 350 jours ;
- Débit à la douche correspondant à un pommeau de douche muni d'un limiteur de débit ;
- Température de l'eau de la douche : environ 50°C (120°F). *Il s'agit ici d'une température qui semble élevée pour une douche, mais c'est celle qui a été utilisée dans la littérature pour la caractérisation du GFX et pour l'évaluation de l'efficacité qui en découle. La température moyenne d'une douche se situant plus aux environs de 40-43°C (105-110°F), l'efficacité d'échange à l'unité de récupération serait un peu réduite mais l'approximation paraît tout de même pertinente à l'élaboration d'études de cas;*
- Température de l'eau froide : selon les essais effectués à Knoxville (15°C ou 60°F) et à l'Université Ulster (11°C ou 52°F) [1,3] ;
- Installation de type équilibrée (configuration optimale) ;
- Efficacité thermique d'un chauffe-eau électrique : 100% ;
- Tarif de l'électricité : 0,06 \$/kWh ;
- Efficacité thermique d'un chauffe-eau au gaz naturel : 75% (les économies énergétiques annuelles calculées tiennent compte de l'efficacité du chauffe-eau) ;
- Tarif du gaz naturel : 0,63 \$/m³ (selon le prix du gaz naturel au 1er avril 2003) ;
- Prix du système GFX : selon prix du manufacturier au tableau 4.1 ;
- Coûts d'installation du système GFX : 50\$ (installé par le propriétaire) et 200\$ (installé par un plombier).

Aussi, les résultats des études de cas élaborées ont été confrontés aux résultats de simulations effectuées à partir d'un logiciel proposé par le distributeur canadien du système GFX sur son site Internet (www.nomorecoldshowers.ca , onglet « savings »). Ce logiciel constitue un outil potentiel pour l'évaluation des besoins d'une installation, des économies d'énergie réalisables et du retour sur investissement relié, adapté selon la province et les tarifs énergétiques qui y sont en vigueur.

Le tableau 4.4 présente les résultats des diverses études de cas effectuées, en les comparant aux résultats obtenus par simulation à partir du logiciel offert par le distributeur canadien du GFX, RenewABILITY Energy.

L'analyse des résultats des diverses études de cas a permis de commenter les économies potentielles et le retour sur investissement liés à l'utilisation d'un système GFX pour la récupération de l'énergie de l'eau grise :



- En regard de la durée de vie de l'échangeur GFX, qui est estimée à plus de vingt ans, une installation de cette technologie dans une résidence ou au moins deux douches par jour sont prises sera rentable, quoique à plus long terme que pour une résidence où la fréquence des douches est plus élevée ;
- Pour un RIS restreint à cinq ans cependant, les installations où la fréquence des douches est supérieure à 2 douches par jour doivent être préconisées ;
- Pour des performances optimales et un RIS intéressant, l'isolation du drain entre la douche et le GFX, une configuration équilibrée ainsi que l'utilisation d'un modèle d'échangeur d'au moins 152 cm (60") de long semblent constituer des atouts majeurs ;
- Selon les tarifs énergétiques actuellement en vigueur au Québec et l'efficacité respective des chauffe-eau électriques et au gaz, le GFX profitera plus à une installation gaz qu'à une installation électrique ;
- Le logiciel offert sur le site Internet du distributeur canadien simule des économies se retrouvant entre les résultats provenant de l'installation non-isolée du Tennessee et les résultats provenant de l'essai représentatif d'une installation isolée reproduit à l'université d'Ulster. Il y a par contre une divergence plus notable au niveau des économies annuelles liées aux installations électriques. Cet écart peut être dû à une sous-estimation de l'écart d'efficacité thermique entre un chauffe-eau électrique et un chauffe-eau au gaz ou une surestimation du tarif électrique au Québec. Cependant, ce logiciel constitue globalement une bonne référence rapide pour de futures simulations ;
- Les efficacités annoncées par le manufacturier du GFX et obtenues lors des mesures sur site sont basées sur un pommeau de douche équipée d'un limiteur de débit. Aussi, pour des douches à plus fort débit, les économies potentielles seront accentuées et le RIS diminué, d'autant plus que l'efficacité d'échange au GFX augmente dans ces conditions. L'Université de Ulster a mesuré une efficacité de 75% plutôt que 60% lors de l'essai du GFX pour un débit de 19 l/min (5 usgpm) au lieu de 9,5 l/min (2,5 usgpm), toujours en supposant une installation équilibrée [3].

Pour les systèmes de type régénératifs tels le WaterWatts et le DrainGain, une analyse plus approfondie serait nécessaire préalablement à une évaluation de rentabilité. Cependant, à titre indicatif, le manufacturier estime un retour sur investissement entre 2 et 3 ans pour le WaterWatts et à moins de 1 an pour le DrainGain utilisé dans des applications à forte charge en eau grise tels les édifices à appartements, les hôtels, les hôpitaux ou les buanderettes.



Tableau 4.4 Économies d'énergie et rentabilité liées au système GFX

Nombre de salles de bains	Douches par jour	Modèle GFX	Efficacité globale de récupération	Énergie du chauffe-eau	Économies énergétiques annuelles (kW/h/an)	Économies annuelles (\$/an)		Prix installé (\$)	RIS (an)		
						Cas étudié	Logiciel distributeur		Cas étudié	Logiciel distributeur	
1 (Site Knoxville, Tennessee) ¹	2	G3-60	40% [1] (non-isolé)	gaz	1 094	67	90	610 (50\$ instal.)	9,2	6,8	
				électrique	821	49	90	760 (200\$ instal.)	11,4	8,4	
	4	G3-60	40% [1] (non-isolé)	gaz	2 188	133	179	610	12,4	6,8	
				électrique	1 641	98	180	760	15,4	8,4	
1 (Université Ulster, Irlande) ²	2	G3-60	60% [3] (isolé ou rapproché de la source)	gaz	2 396	146	90	610	4,6	3,4	
				électrique	1 797	108	90	760	5,7	4,2	
	4	G3-60	60% [3] (isolé ou rapproché de la source)	gaz	4 793	292	179	610	6,2	3,4	
				électrique	3 595	216	180	760	7,7	4,2	
2 ³	4	S3-60	57% (isolé)	gaz	3 644	222	169	610	4,2	6,8	
				électrique	2 733	164	170	760	5,2	8,4	
					gaz	643	643	643	610	2,1	3,4
					électrique	793	793	793	760	2,6	4,2

1 Mesures sur site à Knoxville, Tennessee [1] : eau froide : 15°C (60°F), eau grise au GFX : 42°C (108°F), débit douche : 7,6 l/min (2 usgpm).
 2 Essais en laboratoire à l'Université d'Ulster, Irlande [3] : eau froide : 11°C (52°F), eau grise au GFX : 50°C (122°F), débit douche : 9,5 l/min (2,5 usgpm).
 3 Cas hypothétique : eau froide : 10°C (50°F), eau grise au GFX : 49°C (120°F), débit douche : 7,6 l/min (2 usgpm).



5.0 INCITATIFS FINANCIERS

Les systèmes de récupération de l'énergie de l'eau grise font l'objet de divers incitatifs financiers dans différents états américains ainsi qu'au Canada. Dans certains cas, seule l'éligibilité du système de récupération de GFX est mentionnée.

Les programmes incitatifs repérés sont présentés brièvement aux sections suivantes.

5.1 OREGON OFFICE OF ENERGY

Le gouvernement de l'Oregon, par l'entremise de l'Office of Energy, offre un crédit d'impôt au résidentiel pour l'installation d'un échangeur GFX. Le montant du crédit est relatif à l'efficacité de récupération énergétique de l'appareil :

- HR3 = 31% à 40% d'efficacité de récupération;
- HR4 = 41% à 50% d'efficacité de récupération;
- HR5 = 51% à 60% d'efficacité de récupération;
- HR6 = 61% à 70% d'efficacité de récupération;

Le tableau 5.1 présente les incitatifs offerts par l'Office of Energy de l'Oregon selon le modèle de GFX installé.

Tableau 5.1 Crédits d'impôt offerts au résidentiel par l'Oregon Office of Energy pour l'installation d'un système GFX

Modèle de GFX	Catégorie	Montant maximal du crédit de taxe
G3/4-30	HR3	80 \$
S3/4-30	HR3	80 \$
P3-30 *	HR5	105 \$
G3/4-40	HR4	90 \$
S3/4-40	HR4	90 \$
P3-40 *	HR6	120 \$
G3/4-60	HR5	105 \$
S3/4-60	HR5	105 \$
P3-60 *	HR6	120 \$

* Les modèles Px-xx ne sont pas mentionnés parmi les modèles offerts par le distributeur canadien.

5.2 MINNESOTA POWER

La compagnie énergétique Minnesota Power propose le programme « Triple E », qui offre des incitatifs financiers aux constructeurs pour l'efficacité énergétique appliquée à la construction de bâtiments. L'installation d'un appareil de récupération de l'énergie de l'eau grise fait l'objet d'un rabais de 100\$US/unité installée.

5.3 CONNECTICUT LIGHT & POWER

La compagnie énergétique Connecticut Light & Power offre le programme gouvernemental Energy Star Home du DOE (Department of Energy) et de l'EPA (Energy Protection Agency), qui prévoit une remise de 75\$US. lors de l'installation d'un système de récupération GFX dans une nouvelle résidence qui se qualifie pour ce programme et où la production d'eau chaude sanitaire est réalisée au moyen d'un chauffe-eau électrique.

Pour être éligible au programme Energy Star Home, une nouvelle résidence doit démontrer un pointage supérieur à 86 sur une échelle de 0 à 100 basée sur les éléments d'économie d'énergie retrouvés dans cette résidence.

5.4 LONG ISLAND POWER AUTHORITY

La compagnie énergétique Long Island Power Authority (LIPA) offre à ses clients électriques non-résidentiels un rabais pour les installations commerciales d'un système de récupération de l'énergie de l'eau grise. Le montant du rabais est d'au plus 20% des économies d'énergie électrique envisagées suite à l'installation du système de récupération (telles qu'estimées par LIPA) et ne dépasse pas 50% des coûts d'installation. Une inspection post-installation peut être demandée.

Les installations procurant un retour sur investissement basé sur les économies d'énergie de moins d'un an ne sont pas éligibles au rabais.

5.5 RESSOURCES NATURELLES CANADA

L'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada (RNCan) offre le programme R-2000, qui est un programme tout à fait volontaire incitant les constructeurs à bâtir des maisons conformes à la Norme R-2000, qui inclut plusieurs exigences en matière d'efficacité énergétique et d'émissions à l'air ambiant. Il ne s'agit cependant pas ici d'un incitatif financier mais plutôt d'un gage de confort, de qualité et d'économie d'énergie.

Les constructeurs qui décident de bâtir des maisons selon la Norme R-2000 le font parce qu'ils considèrent que celles-ci sont de meilleure qualité et les acheteurs qui choisissent une maison R-2000 le font pour sa qualité et son confort supérieur ainsi que pour les économies d'énergie qu'elle permettra de réaliser.

Les crédits énergétiques associés à l'installation d'un système de récupération de l'énergie de l'eau grise sont éligibles au Programme R-2000, dans le but d'atteindre les exigences d'efficacité énergétique de la Norme R-2000.

Le système GFX est décrit par la littérature associée au Programme.



6.0 CONCLUSION

Principalement trois équipements pour la récupération de l'énergie de l'eau grise ont été repérés sur le marché, soient un système non-régénératif, le GFX, qui permet de récupérer l'énergie de l'eau grise provenant des douches, ainsi que deux systèmes régénératifs, le WaterWatts et le DrainGain, qui permettent de récupérer et de stocker pour usage ultérieur l'énergie contenue dans l'eau provenant de toutes les sources de production d'eau grise d'un édifice, résidentiel ou commercial. Ces trois équipements sont disponibles au Québec, sont facile d'installation et présentent un potentiel de récupération d'autant plus intéressant pour des applications à plus forte charge en eau grise et où la conduite de drainage est isolée.

Le prix associé à un système de récupération de l'énergie de l'eau grise est de l'ordre de 500-700 \$ pour une installation résidentielle unifamiliale à plus d'une dizaine de milliers de dollars pour des installations multi-logements, institutionnelles ou commerciales. Aussi, divers incitatifs financiers, en vigueur dans certains états américains, viennent aider à la promotion de tels équipements et permettent la réduction du temps de retour sur investissement.

Une question demeure cependant en suspend concernant la comparaison des deux types de technologies disponibles sur le marché, soit les systèmes régénératifs et les systèmes non-régénératifs : lesquels sont les plus performants et rentables ? Le manque de données disponibles concernant les systèmes régénératifs, dont l'analyse théorique est plus complexe, ne permet pas aujourd'hui de répondre à cette question.

7.0 RECOMMANDATIONS

De façon certaine, un système de récupération de l'énergie de l'eau grise présente un intérêt en matière d'efficacité énergétique, que ce soit en application résidentielle ou commerciale. Diverses recommandations quant au choix et à l'utilisation de ce type d'équipement peuvent cependant être utiles :

- Dans le cas du système non-régénératif de GFX, de façon générale pour une utilisation résidentielle, un RIS intéressant est assuré par l'utilisation d'un modèle présentant un potentiel de récupération d'au moins 60%, installé en configuration équilibrée combinée à l'isolation du drain entre la source d'eau grise et le récupérateur. Aussi, des applications résidentielles à plus forte charge en eau grise, incluant par exemple plus de deux douches par jour pour une application unifamiliale, sont souhaitables pour assurer un RIS court.
- Toujours pour le système GFX, diverses simulations peuvent être effectuées grâce au logiciel offert sur le site Internet du distributeur canadien, RenewABILITY Energy. Celles-ci permettent d'évaluer les coûts ainsi que la rentabilité reliés à une installation potentielle et de choisir le modèle de GFX approprié.
- Pour tout type de système de récupération de l'énergie de l'eau grise, plus la charge journalière en eau grise est importante, plus le système est rentable.

Un aspect des systèmes de récupération de l'énergie contenue dans l'eau grise demeure cependant en suspend, soit la comparaison des performances des deux types d'unités offertes sur le marché, régénératives ou non-régénératives, pour une même application. Les actions



suivantes permettraient de mieux comparer ces systèmes et d'orienter le choix éventuel d'un type de système :

- Essai comparatif d'une unité WaterWatts (régénérative) et d'une unité GFX (non-régénérative), pour un profil de consommation d'eau chaude sanitaire représentatif d'une application résidentielle unifamiliale ;
- Analyse de l'effet produit par des résidus (résidus de savon par exemple) présents sur la paroi interne du drain sur l'efficacité d'échange de chaleur du système de récupération.

Bien que la contribution à l'efficacité énergétique de ces systèmes paraisse indéniable, les actions présentées ci-dessus pourraient constituer les phases subséquentes de ce projet notamment avec pour objectif de déterminer les paramètres de support financier de ces équipements le cas échéant.

8.0 RÉFÉRENCES

Références numérotées :

- [1] US DOE. *Heat Recovery from Wastewater Using a Gravity-Film Heat Exchanger*, Oak Ridge National Laboratory, DOE/EE-0247, mai 2001, 4 p.
- [2] ToolBase Services. *Drainwater Heat Recovery*, <http://www.toolbase.org>.
- [3] HEWITT, Neil J., HENDERSON, Peter. *Drainwater Heat recovery System – An Energy Conservation Project*, Northern Ireland Center for Energy Research and Technology, University of Ulster, Coleraine, Irlande du Nord, février 2001, 11 p.
- [4] BECKER, Joseph. *The Evolving World of Heat Exchangers*, <http://www.pmengineer.com>, août 2002.

Autres références :

Office of Industrial Technologies - Energy Efficiency and Renewable Energy, USDOE. *New Technology Keeps Companies and Consumers in Hot Water*, Inventions and Innovation – Success Story, DOE/GO-102000-0871, Washington, juin 2000

Sites Internet:

<http://www.endlessshower.com>, site GFX du fabricant licencié, Doucette Industries.
<http://www.gfxtechnology.com>, site officiel de la technologie.
<http://www.nomorecoldshower.ca>, site GFX du distributeur canadien, RenewABILITY Energy.
<http://www.inventure.ca>, site de l'inventeur des systèmes WaterWatts et DrainGain.
<http://greenbuildings.santa-monica.org>.
<http://www.mpelectric.com>, site Minnesota Power.
<http://www.oikos.com/gfx>, site incitatif GFX du Long Island Power Authority.
<http://www.oee.nrcan.gc.ca/r-2000>, site Programme canadien R-2000.
<http://www.energy.state.or.us>, site incitatif GFX du Oregon office of Energy.