

## MÉMOIRE TECHNIQUE

### **L'utilisation de poêles à granules de bois pour le chauffage domestique afin de diminuer la pointe électrique de chauffage en hiver au Québec.**

Pour

- Granules Combustibles Energex Inc.
- Granules L.G. Inc.
- Bois Énergétique Recyclé Lauzon Inc.

dans le cadre de

"L'avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques et la contribution du projet du Suroit."

Par

**Gérard Gosselin, ing.**

**ABGG TECHNOLOGIES INC.**  
8875, Boul. Henri-Bourassa  
Charlesbourg (Québec) Canada  
G1E 4E4 - Téléphone: (418) 621-8890

Le 12 avril 2004

## TABLES DES MATIÈRES

	Page
1. INTRODUCTION	3
2. OBJECTIFS DU MÉMOIRE	3
3. SITUATION DE LA PRODUCTION DE L'USAGE DES GRANULES	3
3.1 Capacité de production de granules de bois	3
3.2 Production actuelle de granules au Québec	4
3.3 Ventes actuelles au Québec	4
3.4 Production disponible pour le marché local	4
3.5 Usage domestique typique	5
3.6 Energie électrique équivalente	5
4. COMPARAISON AVEC LA SITUATION EN EUROPE	5
5. ASPECTS RELIÉS À LA POLLUTION DE L'AIR	6
5.1 Production des granules de bois	6
5.2 Combustion des granules de bois	6
5.3 Bilan énergétique et écologique	7
6. COÛTS ET AVANTAGES COMPARATIFS	9
6.1 Coût équivalent d'électricité	9
6.2 Comparaison avec un poêle conventionnel	10
7. DIMINUTION DE LA DEMANDE DE POINTE EN HIVER	11
8. POLITIQUES SUGGÉRÉES POUR LA PROMOTION DE L'USAGE DES GRANULES	12
8.1 Marché actuel des utilisateurs de poêles à granules	12
8.2 Comparaison avec les coûts d'investissement pour le projet Suroit	12
8.3 Incitatif suggéré	12
8.4 Économies de gaz naturel	12
8.5 Conséquences sur l'industrie locale	13
8.6 Rapidité des résultats	13
9. CONCLUSION	14

### ANNEXES

ANNEXE I	LISTE DES RÉFÉRENCES
ANNEXE II	COPIES DES RÉFÉRENCES

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre des audiences publiques reliées au projet de Suroit, trois (3) manufacturiers de granules de bois au Québec se sont réunis afin de présenter un mémoire technique. L'industrie du granule de bois pour le chauffage domestique est encore assez peu développée. Elle pourrait contribuer à réduire les pointes de demande d'électricité causées par le chauffage domestique si on favorisait son développement. Le présent mémoire décrit cette contribution potentielle et ses conséquences environnementales et économiques.

## 2. OBJECTIFS DU MÉMOIRE

Le présent mémoire comporte les objectifs suivants:

1. Définir la situation de l'usage des poêles à granules pour le chauffage domestique et le potentiel de croissance de ce mode de chauffage au Québec.
2. Étudier les aspects environnementaux et économiques reliés à ce mode de chauffage.
3. Évaluer sa contribution à la réduction potentielle des pointes de demande électrique causées par le chauffage en période hivernale au Québec.
4. Étudier la rentabilité d'une telle approche.

## 3. SITUATION DE LA PRODUCTION ET DE L'USAGE DES GRANULES DU BOIS POUR LE CHAUFFAGE DOMESTIQUE AU QUÉBEC.

### 3.1 Capacité de production de granules de bois

L'industrie du granule de bois au Québec existe depuis le début des années 80, particulièrement avec la construction de l'usine de lac Mégantic par Bio-Shell, maintenant Energex Inc. et qui demeure la plus grosse usine de production actuellement. Les années suivantes ont vu plusieurs entreprises participer au marché mais il n'existe plus aujourd'hui que quatre (4) producteurs bien répartis géographiquement.

La capacité de production actuelle est d'environ la suivante:

Granules combustibles Energex Inc.:	50,000 tm/an résidentiel
	60,000 tm/an industriel
Total:	110,000 tm/an
Granules L.G. Inc.	48,000 tm/an résidentiel
Bois Énergétique Recyclé Lauzon Inc.	70,000 tm/an résidentiel
<u>Total résidentiel:</u>	<u>228,000 tm/an</u>

La capacité de Granules L.G. Inc. pourrait être augmentée de 24,000 tm/an par un ajout minime d'équipement.

La capacité totale de production de granules de bois de type résidentiel est donc de 252,000 tm/an.

Seul Énergex Inc. produit des granules de type industriel à base d'écorces.

### 3.2 Production actuelle de granules au Québec

La production stagne actuellement face à l'augmentation de la valeur du dollar canadien et à la rareté croissante des matières premières.

Les tonnages de granules de type résidentiel produits au Québec sont les suivantes:

Granules combustibles Energex Inc.:	35,000 tm/an
Granules L.G. Inc.	43,000 tm/an
Bois Énergétique Recyclé Lauzon Inc.	45,000 tm/an
Total résidentiel:	123,000 tm/an

La production de granules de type industriel est d'environ 55,000 par année et elle est presque entièrement exportée vers l'Europe.

### 3.3 Ventes actuelles au Québec

Les ventes de granules de type résidentiel au Québec sont d'environ 30,000 tm/an et servent à chauffer environ 10,000 foyers. Les granules exportés à l'extérieur du Québec représentent 65,000 tm/an soit environ 67% de la production.

### 3.4 Production disponible pour le marché local

La production de granules disponible pour augmenter les ventes au marché local est la suivante:

- Capacité de production:	252,000 tm/an
- Consommation actuelle au Québec:	30,000 tm/an
- Disponibilité actuelle de production pour le Québec:	222,000 tm/an

### 3.5 Usage domestique typique

Les habitations qui utilisent les granules de bois comme source principale de chauffage consomment environ 3 tonnes de granules de bois par année. La capacité typique d'un poêle à granule est de 28,000 à 60,000 BTU/h. Son prix varie de 1,600 \$ à 5,000 \$ avec une moyenne à environ 2,500 \$.

Le prix de détail des granules est d'environ 3,75 \$/sac de 18.4 kg. Considérant une consommation de 3000 kg par année, le coût annuel de chauffage d'une résidence est d'environ 611 \$ plus taxes.

### 3.6 Énergie électrique équivalente

L'énergie équivalente en électricité que l'on peut remplacer avec la consommation actuelle de granules est la suivante:

$$E = \frac{8800 \text{ BTU} \times 2200 \text{ lb} \times 30,000 \text{ TM} \times \text{kW} \times 0.75}{\text{lb} \quad \text{t an} \quad 3415 \text{ BTU/h}}$$

où: 0,75= Rendement thermique du poêle

$$E = 127,55 \text{ GWh}$$

Si on reporte cette consommation sur une période de 3 mois soit 2,200 heures, ceci équivaut à 58 MWe en période de pointe d'hiver. De plus, cette valeur ne tient pas compte des grands froids où tous les poêles seront en opération. La valeur réelle de réduction de la pointe est probablement de plus du double soit environ 140 MW.

## 4. COMPARAISON AVEC LA SITUATION EN EUROPE

Les pays du nord de l'Europe de l'Ouest utilisent des quantités beaucoup plus importantes de granules pour le chauffage domestique.

La Suède par exemple, en consommait 667,000 tonnes en 2001 et ceci équivalait à une valeur commerciale de 70,000,000 d'Euros, soit plus de 100 MM de dollars canadiens et employait l'équivalent de 2,000 travailleurs. Le marché des granules est encore en croissance en Suède et ils en importent du Canada et de d'autres pays (1). On utilise principalement du bran de scie pour la fabrication des granules et, avec la rareté attendue de cette ressource, on pourrait utiliser des résidus forestiers et agricoles pour combler l'expansion prévue. Environ 40,000 maisons sont chauffées aux granules. De plus, plusieurs chaudières de grande capacité (100 MW) utilisent les granules comme source d'énergie.

En Suède, le marché s'est développé rapidement pour l'usage des granules car une taxe sur le carbone provenant de l'usage de combustible non renouvelable a été imposée. En l'espace de 2 à 3 ans, la consommation résidentielle est passée de 100,000 Tm/an à 300,000 Tm/an.

La capacité actuelle de production est d'environ 1MM tonnes, ce qui laisse encore la place à une certaine expansion. (2)

En Autriche, 40% des nouvelles résidences uni-familiales sont chauffées au bois ou aux granules. En 2001, la production de granules était de 120,000 tonnes. il y a 10 producteurs de granules et 15 producteurs de poêles et fournaies aux granules. Les résidences chauffées à l'huile sont passées de 36% en 1999 à 8% en 2001. (3)

Au Danemark, la consommation de granules était de 190,000 tonnes en 2000 et le marché prévu est de 250,000 tonnes (4). Plus de la moitié était utilisée par les centrales de chauffage communautaire. On produit 150,000 tonnes de granules au Danemark et le reste est importé. (4).

Le Japon est en train de développer son marché intérieur pour utiliser davantage de granules. (5)

L'Angleterre développe également son industrie de commercialisation de chauffage aux granules de bois . (6)

En résumé, la tendance mondiale favorise l'usage des granules comme énergie de chauffage et l'utilisation de tous les résidus de bois disponibles à cette fin.

## **5. ASPECTS RELIÉS À LA POLLUTION DE L'AIR ET À L'ÉCOLOGIE**

### **5.1 Production des granules de bois**

Selon les matériaux disponibles (bois franc, bois mou, sec ou vert) le type de production de granules varie grandement.

#### **Production à partir de bois sec**

Lorsque l'on utilise des résidus de bois sec comme matière première, on n'a pas besoin de sécher ces résidus pour en faire des granules. On les concasse à la granulométrie désirée et on les compresse dans les machines à granules.

Les procédés utilisés génèrent des poussières qui peuvent être facilement contrôlées par des dépoussiéreurs à sacs filtrants. La poussière collectée est retournée au procédé pour en faire des granules.

## **Production à partir de bois vert**

Lorsque la matière première est constituée de résidus de bois vert, on doit sécher ces résidus à environ 10% d'humidité avant d'en faire des granules. Le processus de séchage génère des particules et des émissions de COV que l'on doit contrôler par des systèmes de dépoussiérage humides et, si nécessaire, des équipements pour capter les COV.

Pour sécher les résidus, on utilise entre 15 et 30% de l'énergie nette des granules produites pour chauffer le séchoir. Cependant, une fois le processus complété, la valeur calorifique nette du produit fini est de beaucoup supérieure à celle du produit non séché, ce qui le rend très intéressant du point de vue énergétique.

Le procédé de fabrication des granules, après le séchage est identique à celui des granules de bois sec.

## **5.2 Combustion des granules de bois**

Les granules de bois, de par leurs caractéristiques permettent d'obtenir une combustion beaucoup plus efficace et beaucoup moins polluante que celle de bûches de bois. En effet, on peut alimenter les granules de façon continue dans la chambre de combustion et créer des conditions de combustion très stables. (7) Les émissions de CO, méthane, benzène et methoxyphenol sont réduites par des facteurs de 7 à 25 dans un poêle à granules domestiques par rapport à un chauffage central au bois. De plus, les émissions de particules sont 12.5 fois moins élevées que pour un poêle à bois conventionnel. (8)

De plus, les émissions de HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), produits toxiques résultant de combustion incomplète, sont réduits par des facteurs variant de 500 à 15,000 (phenanthrène). (9)

Comme ces produits sont ceux qui génèrent des odeurs désagréables et qui sont de loin les plus toxiques produits par la combustion du bois, on peut conclure que la combustion à l'aide d'un poêle aux granules est beaucoup plus écologique que celles d'un poêle conventionnel.

## **5.3 Bilan énergétique et écologique**

Afin de dresser un bilan écologique global de l'utilisation des granules comme énergie alternative axée sur le développement durable, il convient de procéder à une étude écologique plus complète. Nous évaluerons sommairement ici les autres aspects liés à l'ensemble de la technologie.

### **A. Consommation d'énergie pour la production de granules.**

La consommation d'énergie pour la production de granules de bois dépend de la nature des résidus qui constituent la matière première. En effet, les résidus secs nécessitent souvent un effort de concassage plus intensif que les résidus verts. Pour granuler des résidus verts, cependant, on doit les sécher, ce qui nécessite une énergie thermique plus intense. Pour le séchage, on utilise généralement l'énergie provenant de la biomasse séchée elle-même, ce qui n'entraîne presque aucune utilisation d'énergie non-renouvelable additionnelle.

La consommation électrique moyenne pour la fabrication de granules se résume ainsi en fonction du pourcentage d'énergie électrique relative à la valeur calorifique nette des granules produits. De plus, cette énergie électrique est utilisée en période hors pointe.

	Eau %	Électricité %
Avec séchage	43.1	1.5
Sans séchage	12	1.4

## B. Consommation d'énergie de transport

Outre la consommation d'énergie pour la production, il faut aussi tenir compte de la consommation d'énergie de transport. Les granules pourront servir à remplacer du combustible humide pour des consommateurs industriels et/ou institutionnels. A cet égard, la consommation d'énergie pour le transport du combustible est beaucoup plus importante à cause du poids d'eau que l'on transporte en même temps que le combustible.

Pour des granules de bois, cette consommation d'énergie équivaut à environ 0,5% de la valeur calorifique des granules par 100 km de transport requis.

Si on la compare à la sciure de bois, ou à des résidus verts (écorces à 55% d'eau) elle peut varier de 2% à 3% aux 100 km.

Ces valeurs sont basées sur une capacité de chargement de 15 tonnes et une consommation de 35 litres d'huile diesel aux 100 km.

On note donc un facteur de 4 à 6 en faveur des granules selon la nature des résidus à cause du poids beaucoup plus faible des granules par unité énergétique

Pour les résidus secs, la valeur est la même pour les granules ou pour le bois sec.

## C. Pollution de l'air associée

Cet aspect a été discuté aux points 5.1 et 5.2 et est très favorable à l'usage des granules de bois.

## D. Gaz à effet de serre

L'utilisation de granules de bois contribue à améliorer le bilan énergétique en regard de la production de gaz à effet de serre. En effet, les résidus de bois constituent une source d'énergie renouvelable et, à ce titre, ils influencent de façon positive la diminution de la production de gaz à effet de serre. En se basant sur la méthode de l'ECO indicateur, l'usage des granules de bois est de 3 à 4 fois meilleur que celui de l'huile à chauffage et de 2 à 3 fois meilleur que celui du gaz naturel en ce qui concerne les effets de serre anticipés.



## E. Résumé

Le bilan écologique de l'utilisation des granules pour le chauffage domestique est très positif soit:

- Pollution de l'air limitée lors de la production de granules.
- Consommation réduite d'électricité pour la production des granules.
- Pollution de l'air très inférieure à celle de la combustion de bûches de bois.
- Consommation d'énergie de transport 4 à 6 fois moindre que celle de résidus verts.
- Amélioration du bilan des gaz à effet de serre en regard du protocole de Kyoto.
- Un bilan de 2 à 3 fois meilleur que celui de gaz naturel face aux effets des gaz à effet de serre.

## 6. COÛTS ET AVANTAGES COMPARATIFS

### 6.1 Coût équivalent d'électricité pour une résidence typique:

Tel que défini en 3.6, l'usage typique moyen des granules dans une résidence est d'environ 3000 kg de granules secs par usager pour un coût annuel de 611 \$ plus taxes. Cette consommation équivaut à environ :

$$E = \frac{3000 \text{ kg} \times 2.2 \text{ lb} \times 8,800 \text{ BTU} \times 0,2928 \text{ W-h} \times 1 \text{ KW} \times ?}{\text{kg} \quad \text{lb} \quad \text{BTU} \quad 1000 \text{ W}}$$

où: ?  $\simeq$  0,75 = rendement de chauffage d'un poêle à granules

$$E = 16,988 \text{ kW-h}$$

A un coût de 6¢ du kW-h, ceci représente un coût d'électricité équivalent de 1,019\$.

Il est donc très avantageux pour la consommation d'utiliser un système de chauffage aux granules du point de vue coût d'énergie.

## 6.2 Comparaison avec un poêle à bois conventionnel

- Propreté et facilité d'utilisation

L'usage de granules est beaucoup plus propre que celui de bûches de bois.

En effet, les granules sont vendus dans des sacs étanches de 18.4 kg. Il n'y a donc pas de manipulations difficiles et de saletés et/ou d'insectes comme pour le bois en bûches.

On peut généralement alimenter un sac complet à la fois dans le poêle et sa durée est d'environ une journée moyenne d'hiver. Comme les granules sont dépoussiérés en usine, il n'y a pas de poussières générées lors du chargement du poêle.

- Uniformité de l'énergie produite

Contrairement à un poêle à bûches de bois, le système d'alimentation du poêle est ajustable et contrôlable à un régime déterminé par l'utilisateur à l'aide d'un mécanisme électrique avec thermostat

La chaleur dégagée est donc constante pendant l'opération du poêle

- Ramonage de cheminée

Comme le poêle à granules ne produit très peu de crésote, l'opération de ramonage annuel de cheminée n'est plus aussi nécessaire. On peut l'effectuer à intervalles de plusieurs années à titre préventif et effectuer une inspection annuelle.

- Pollution de l'air et odeurs

Le poêle à granules ne produit presque pas de HAP (hydrocarbures polycycliques aromatiques) à cause de son efficacité de combustion de beaucoup supérieure à celle d'un poêle à bûches de bois. Les odeurs et la pollution de l'air générés sont donc très minimales et peu nuisibles pour le voisinage de l'utilisateur.

- Coût d'achat du poêle

Un poêle à bois conventionnel coûte en moyenne de 600\$ à 1500 \$ alors que le coût d'un poêle à granules varie de 1,600 \$ à 5,000 \$ avec une moyenne de 2,500\$. L'investissement initial est le seul inconvénient de ce type d'appareil.

- Opération lors de pannes électriques

Les poêles à granules peuvent être fournis avec un ensemble de batterie donnant une autonomie de plusieurs heures lors de panne électrique. Comme ces poêles ne peuvent fonctionner sans électricité (l'alimentateur et le ventilateur sont très petits mais électriques) il est important que cet accessoire fasse partie de l'équipement de base installé.

- Coût du bois de chauffage

Le bois de chauffage se vend entre 50\$ et 75\$ la petite corde (16" x 4' x 8') dans les régions urbaines. Pour chauffer pendant le période hivernale, on doit consommer environ 10 à 12 petites cordes de bois en bûches pour équivaloir à 3000 kg de granules sèches, selon l'humidité du bois que l'on peut utiliser. Il en coûte donc environ le même prix pour chauffer au bois en bûches qu'aux granules car à 60\$ la corde, ce coût est de 600\$ à 720 \$/année.

## 7. DIMINUTION DE LA DEMANDE DE POINTE EN HIVER PAR L'USAGE DE POELES A GRANULES DE BOIS

Tel que discuté en 3.6, nous estimons que la réduction de la demande d'électricité en période de grands froids est actuellement d'au moins 140 MWe avec une consommation de seulement 30,000 tm de granules.

Le marché potentiel d'utilisation de granules se chiffre à 222,000 Tm/an (voir 3.4). Ceci équivaut à une diminution future de la pointe électrique de chauffage en hiver de 1036 MWe.

La consommation électrique économisée annuellement par l'usage de poêles à granules résultant de la consommation de 198,000 Tm/an équivaut à:

$$E = \frac{222,000 \text{ Tm}}{\text{an}} \times \frac{2200 \text{ lb}}{\text{tm}} \times \frac{8,800 \text{ BTU}}{\text{lb}} \times \frac{? \text{ kW}}{1000 \text{ w}} \times \frac{0,2928 \text{ w-?}}{\text{BTU}}$$

où: ?  $\simeq$  0,75 = rendement de chauffage d'un poêle à granules

$$E = 1,258.3 \text{ GW-h}$$

Cette économie aidera à conserver une meilleure réserve d'eau dans les barrages actuels au Québec en hiver.

## 8. POLITIQUES SUGGÉRÉES POUR LA PROMOTION DE L'USAGE DES GRANULES AU QUÉBEC

### 8.1 Marché actuel des utilisateurs de poêles à granules

Considérant la disponibilité potentielle de 222,000 Tm/an de granules de type résidentiel, ceci équivaut à environ 74,000 nouveaux usagers à raison de 3 Tm/usager par année.

La valeur monétaire annuelle des granules correspond à 45,214,000 \$ au prix de détail et se répète à chaque année..

La valeur monétaire des poêles à granules correspond, quant à elle, à environ 185,000,000 \$ au prix de détail à un prix moyen de 2,500 \$ par installation. Ceci ne tient pas compte des frais communs reliés à de telles installations soit: nouvelle cheminée et modifications à la résidence. Ces travaux peuvent totaliser un minimum de 70,000,000 \$ additionnels pour un total d'environ 255,000,000 \$.

Il s'agit donc des coûts importants pour l'économie locale.

### 8.2 Comparaison avec les coûts d'investissement pour le projet du Suroit

On parle d'un investissement d'environ 500,000,000 \$ pour une capacité de production installée de 800 MWe, soit 625,000 \$ du MWe installé.

En ce qui concerne les poêles à granules, la réduction de demande de pointe de 1036 MWe, comporte un coût d'installation de 255,000,000 \$ aux consommateurs soit 246,000 \$ du MWe installé.

### 8.3 Incitatif suggéré

Si Hydro Québec mettait en place un incitatif de l'ordre de 1,500 \$ par usager qui chauffe actuellement à l'électricité comme source principale et que le nombre d'usagers était supérieur de 25% à celui évalué ici (74,000), les coûts directs de cette mesure seraient d'environ:

$$E = 74,000 \times 1.25 \times 1,500 \$ = 138,750,000 \$$$

Ceci équivaut à 133,928 \$/MWe, soit 21.4% du coût unitaire du projet du Suroit.

Cet incitatif de 1,500\$/usager pourrait résoudre une partie importante de la demande de pointe d'électricité en hiver à un coût de beaucoup inférieur à celui de la centrale du Suroit proposée. Hydro Québec pourrait également procéder avec un programme semblable à celui de la bi-énergie (DT) de manière à s'assurer que les consommateurs utilisent leur poêle à granules en hiver. L'économie proposée, de l'ordre de 300 \$ à 400 \$ par année, pourrait aussi être un indicatif intéressant pour le consommateur.

#### 8.4 Économies de gaz naturel

Un autre avantage important résultant de l'usage de granules est l'annulation de la consommation additionnelle de gaz naturel requise par la centrale du Suroit.

En effet, cette solution permet d'économiser annuellement l'équivalent de 1258.3 GW-h soit l'équivalent de 248,115,950 m<sup>3</sup> de gaz naturel à une centrale comme celle de Suroit. A un coût de 30¢/ m<sup>3</sup>, ceci équivaut de 74,434,785 \$/an.

#### 8.5 Conséquences sur l'industrie locale

La promotion de l'usage des granules, comme source de chauffage au Québec aurait des conséquences intéressantes sur l'industries locale. On peut énumérer les principales comme suit:

- Le maintien et le développement d'une industrie de fabrication de granules plus solide avec une production potentielle totale annuelle d'environ 70,000,000 \$.
- L'émergence de fabricants locaux de poêles à granules pour une valeur totale d'environ 185,000,000 \$ au prix de détail pendant la durée du programme.
- La réalisation de travaux connexes d'amélioration aux cheminées et autres travaux d'au moins 70,000,000 \$.

Ces conséquences seront bénéfiques à la condition de faire la promotion de cette solution sur une période de quelques années. Autrement, il y aura une rareté d'équipements qui fera augmenter les prix et réduira les effets des incitatifs suggérés.

La promotion de cette mesure, en commençant par les zones urbaines les plus froides, aurait sans doute un résultat plus significatif. Les campagnes, où on utilise déjà le bois de chauffage souvent comme source primaire, n'auront pas un impact aussi important.

L'implantation graduelle de cette méthode de chauffage permettra aussi à l'industrie de la production des granules de s'adapter à la demande croissante sans créer des situations de trop grande rareté de la matière première.

#### 8.6 Rapidité des résultats

Un des avantages de cette mesure est sa rapidité d'implantation. On peut organiser la réalisation de cette mesure sur une période de 5 ans avec des résultats dès la première année de sa mise en œuvre.

## 9. CONCLUSION

Tel que discuté au chapitre 4, les pays d'Europe ont développé l'usage des granules comme source alternative pour le chauffage depuis les années 90. Plusieurs pays ont mis en place des incitatifs à ce développement, ce qui a donné des résultats significatifs et dans des délais relativement courts.

L'utilisation des granules de bois comme source de chauffage alternative à l'électricité au Québec, comporte des multiples avantages dont les principaux se résument comme suit:

1. Réduction de la demande de pointe électrique en hiver d'environ 1036 MWe.
2. Amélioration du bilan du Québec face à la problématique des gaz à effet de serre.
3. Coût équivalent à 26% du coût du projet du Suroit par MWe de pointe réduit.
4. Aucune consommation de gaz naturel
5. Diminution de la pollution de l'air dans les banlieues urbaines où on fait actuellement usage de bois de chauffage en bûches.
6. Développement d'une industrie plus solide de la fabrication de granules au Québec.
7. Développement d'une industrie de la fabrication de poêles à granules au Québec.

Afin de favoriser l'implantation de ce mode de chauffage il faut cependant procéder de la façon suivante:

- S'assurer de la qualité des poêles qui seront approuvés pour cet usage car, dans le passé, certains appareils d'opération problématique ont été mis sur le marché. Ceci a provoqué une situation négative face à l'usage de ce type de chauffage, ce qui en a beaucoup retardé le développement.
- S'assurer que l'implantation ne se fasse pas de façon trop rapide de manière à laisser le temps à l'industrie de la fabrication de granules et à celle de la fabrication des poêles de s'adapter à l'évolution de la situation.
- Donner un incitatif monétaire suffisant pour qu'il soit avantageux pour le consommateur de modifier son système de chauffage pour passer aux granules. Dans la situation actuelle, nous croyons qu'un montant de 1,500\$ à 2,000 \$ aurait l'effet escompté.
- Procéder d'abord dans les banlieues urbaines où les résultats seront plus efficaces et l'implantation plus rapide à cause de la présence dominante de résidences unilatérales chauffées principalement à l'électricité.

Gérard Gosselin, ing.