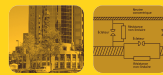


# 13<sup>e</sup> concours Énergia 2002



Catégorie: Recherche et développement

Titre du projet: **Récupération Énergie Terrestre**

Participant: **Climatisation/Réfrigération P.M.G. inc.**  
709 rue Fortin sud, Alma (Qc) G8B 2S8  
Téléphone: (418) 668-6154 Télécopieur: (418) 668-0487  
Courriel: pmgcli@qc.aira.com

Présenté par: Céline Maltais, actionnaire associé  
Paul Paradis, actionnaire associé

## 1. Description

Le projet pilote vise à expérimenter un système de chauffage par récupération d'énergie terrestre pour une serre quatre saisons servant à cultiver les plantes. Le système devra fournir la puissance de chauffage nécessaire pour rencontrer les exigences d'un milieu à forte déperdition énergétique, comme une serre située dans une région au climat aussi rigoureux que celui de Chicoutimi.

Un fluide caloporteur sert à transmettre l'énergie du sol extérieur vers le bâtiment. Les transferts d'énergie entre le caloporteur et le système de chauffage sont assurés au moyen d'une pompe à chaleur géothermique.

Basé sur le principe de la détente directe, le prototype combine le chauffage en plaçant le condenseur de la pompe à chaleur dans le béton de la dalle.

Une serre conventionnelle en plastique, d'une superficie de 122 m<sup>2</sup>, a été équipée avec ce système de chauffage. Le but du projet est de prouver la faisabilité de la technologie et de déterminer ses performances énergétiques par rapport aux systèmes de chauffage conventionnels.

Les composantes étaient les suivantes:

- un évaporateur formant le capteur d'énergie enterré à l'extérieur de la serre;
- un module de puissance comprenant les compresseurs frigorifiques et les accessoires de régulation et de sécurité;
- un condenseur restituant l'énergie sur un émetteur, soit une dalle de béton située à l'intérieur de la serre.

## 2. Impact énergétique

Les objectifs sont les suivants:

- réduire les coûts d'énergie de 20 %;
- obtenir un coefficient de performance de  $\pm 3,5$ ;
- fournir l'énergie nécessaire pour 70 % de la demande annuelle;
- maintenir une température minimale de 10 °C la nuit avec le système de chauffage et de 22 °C durant le jour sans chauffage d'appoint;
- favoriser le développement des plantes.

## 3. Innovation technologique

Le principe de la géothermie est utilisé déjà dans de nombreux projets. Cependant, ce qui est innovateur, c'est que ce système consiste à transférer la chaleur captée par un caloporteur fluide circulant dans un réseau de tubes enterrés à environ 90 cm de profondeur à l'extérieur de la serre pour le transférer à la dalle de béton localisée sous les plantes.

## 4. Coûts/avantages

Le coût de chauffage annuel est de 1850 \$/an, soit 15 \$ par m<sup>2</sup>/an, comparé au coût annuel moyen actuel du chauffage conventionnel au gaz naturel qui est de 35 \$ par m<sup>2</sup>/an.

La période de recouvrement de l'investissement initial est  $\pm 4$  ans.

## 5. Impacts secondaires

Ce projet n'engendre aucune combustion de matières fossiles à l'origine des émissions de CO<sub>2</sub> et de NO<sub>2</sub> qui polluent l'atmosphère.

Le réfrigérant de remplacement des CFC utilisé dans le système, soit le HCFC – R410A, est conforme aux normes canadiennes en vigueur. Une de ces propriétés physiques particulières est son point d'ébullition à 1 ATM. – 52,7 °C.

De plus, ce projet permet une diminution du temps de production de 10 %.

Réalisée grâce à:



**Gaz  
Métropolitain**

Source d'**avenir**