



BIENVENUE

GÉOTHERMIE COMMERCIALE; UN CAS PRATIQUE

Excellence Peterbilt de Laval



Présentée par:

- **Patrick Lambert**, Ing., Président
 - Géo-Énergie Inc., Montréal, Canada
 - Installateur, Concepteur & Formateur Accrédité CCEG, AEE
 - Membre du CA de la Coalition Canadienne de l'Énergie Géothermique (www.geo-exchange.ca)
 - 14 années d'expérience en économie d'énergie



Canadian
GeoExchange
Coalition

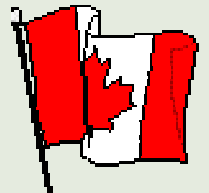
Coalition
canadienne
de l'énergie
géothermique





Cette conférence a pour but de:

- Vous présenter un cas concret fonctionnel
- Vous présenter un cas représentatif du commercial privé
- Vous présenter un cas qui répond en tout point à la norme CSA C448.1-02
- Vous présenter quelques pièges à éviter!!!



- ALLONS-Y...

- **SVP Conservez vos questions pour la fin...**



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

CONSTRUCTION: 2006-2007

MISE EN SEVICE: Mars 2007

COÛT GLOBAL: 9 000 000\$

LOCALISATION: Angle Aut. 440 et Aut 13

USAGE: Concessionnaire de camions lourds Peterbilt, Pièces et Services (Garage), Bureaux administratifs, centre de formation, aire de repos.

SURFACE: 30 000 pi car, dont 10 000 pi car (sur 2 étages) pour bureaux

Propriété de la famille Lussier



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

BESOINS IDENTIFÉS:

- Chauffage et climatisation des bureaux
- Chauffage et climatisation du garage
- Garage chauffé par planchers radiants
- Maximisation de l'économie d'énergie (Faire sa part pour l'environnement)
- Maximisation de l'efficacité du système (Faire plus au moindre coût)

BÉNÉFICES:

- Haut niveau de confort
- Quiétude des voisins
- Retenir / attirer des mécanos compétents
- Être un citoyen corporatif exemplaire
- Rendre l'exercice rentable



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

BESOINS COMPLÉMENTAIRES:

- Chauffage et Climatisation multi-zone, en TOUT-TEMPS
- Grande Baie vitrée Sud-Ouest (Show Room)
- Respect des normes CSST (Air Frais)
- Maximisation des incitatifs financiers disponibles

CONSÉQUENCES:

- 16 thermopompes individuelles pour les bureaux
- Possibilité de climatisation en hiver; chauffage en été
- Capacité accrue dans le Show Room
- Près de 28 000 cfm d'air neuf
- Plusieurs mesures d'efficacité énergétique (PEBC)



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

PREMIÈRE ÉTAPE: BILAN ÉNERGÉTIQUE

- 150 tonnes de climatisation
- 210 tonnes de chauffage
- Une fois la récupération sur l'air frais (28 000 pcm) complétée.



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

Récupérateur de chaleur sur l'air frais



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

DEUXIÈME ÉTAPE: ESSAI DE CONDUCTIVITÉ



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

DEUXIÈME ÉTAPE: ESSAI DE CONDUCTIVITÉ

RESULTATS

Conductivité thermique du sol (Btu/hr-ft-°F)	239
Résistance du forage (hr-ft-°F/Btu)	0.164
Temps auquel la pente de la courbe devrait être à l'intérieur de 10 % de la pente finale (hr)	15.1
Temps auquel la pente de la courbe devrait être à l'intérieur de 5 % de la pente finale (hr)	30.7
Taux d'injection de chaleur moyen (Btu/hr)	29608

CONSÉQUENCE SUR L'ÉCHANGEUR

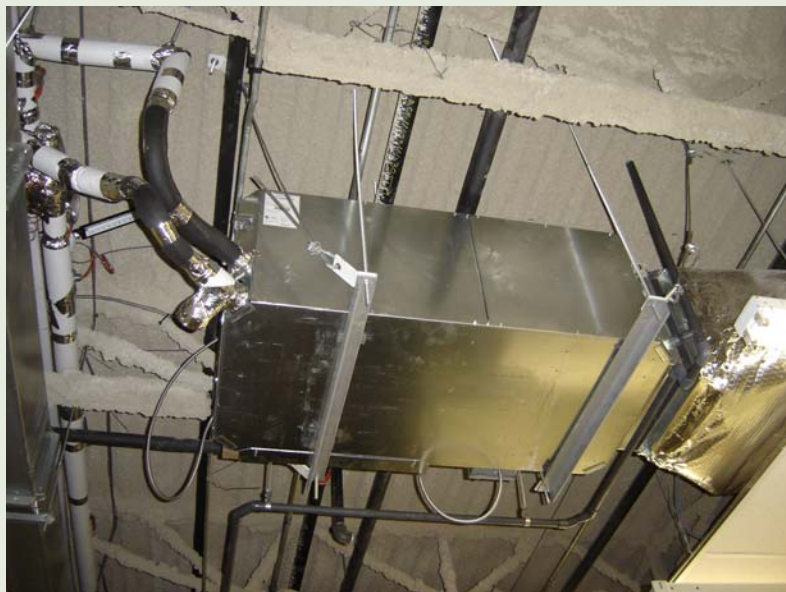
Initialement prévu (étude préliminaire):

- Calcaire quartile inférieur
- Sans Espaceur, coulis géothermique moyen
- Basé sur 97 tonnes: 22 573 pieds forage



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

TROISIÈME ÉTAPE: CHOIX DES ÉQUIPEMENTS



COP GLOBAL : 3.51 annuel; EER: 21.0 annuel



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

QUATRIÈME ÉTAPE: DESIGN DE L'ÉCHANGEUR

CONSÉQUENCE SUR L'ÉCHANGEUR

OPTIMISATION DU DESIGN:

- Conductivité mesurée: 2.39 Btu/hr* π *F
- AVEC Espaceur (entretoises à ressorts au 10'), coulis géothermique performant (0.93 Btu/hr)
- Basé sur 150 tonnes: 20 050 pieds forage
- NOTE: Sans espaceur : 22 480 pieds total



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

CINQUIÈME ÉTAPE: INSTALLATION EXTÉRIEURE



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

CINQUIÈME ÉTAPE: REMBLAIS TEMPORAIRE



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

CINQUIÈME ÉTAPE: DÉCANTATION EAU DE FORAGE



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

CINQUIÈME ÉTAPE: INJECTION DU COULIS



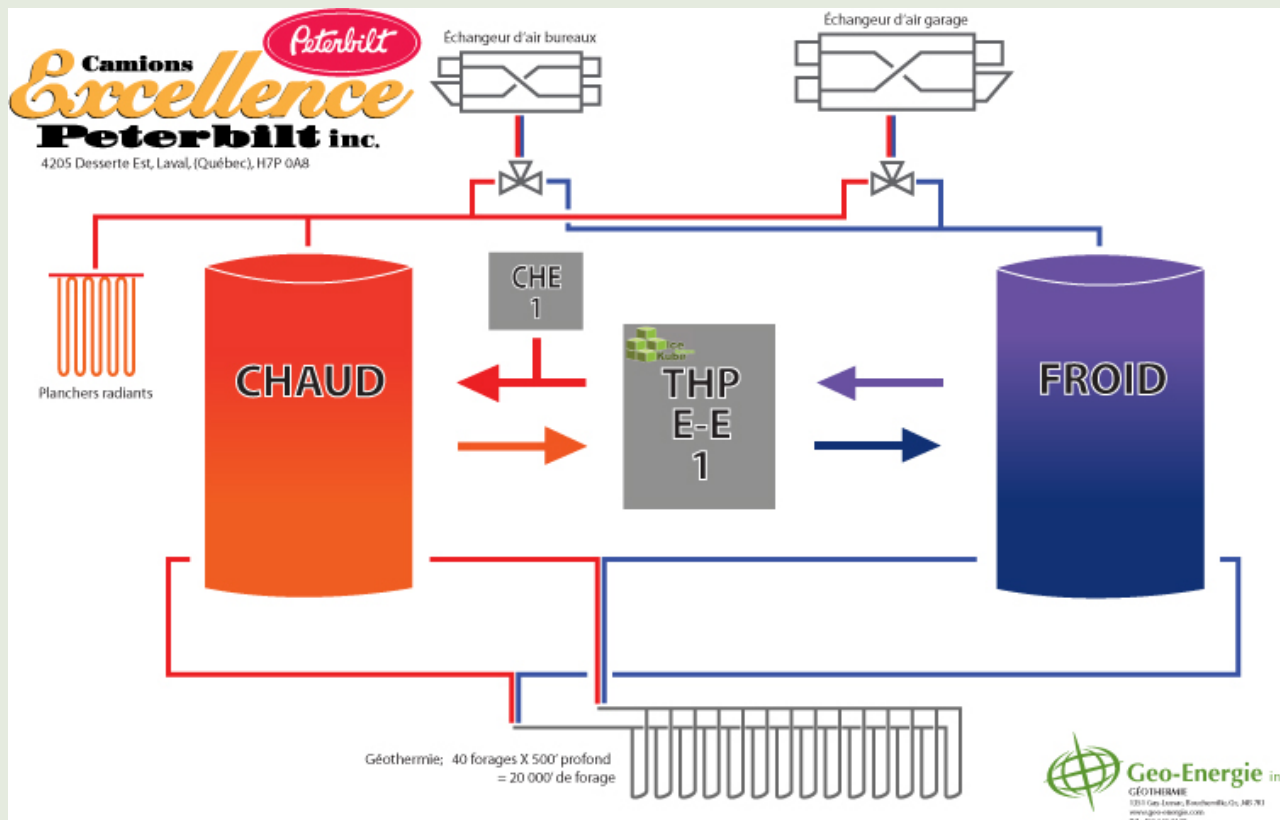
CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

CINQUIÈME ÉTAPE: Nourrices Secondaires



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

SIXIÈME ÉTAPE: DESIGN INTÉRIEUR

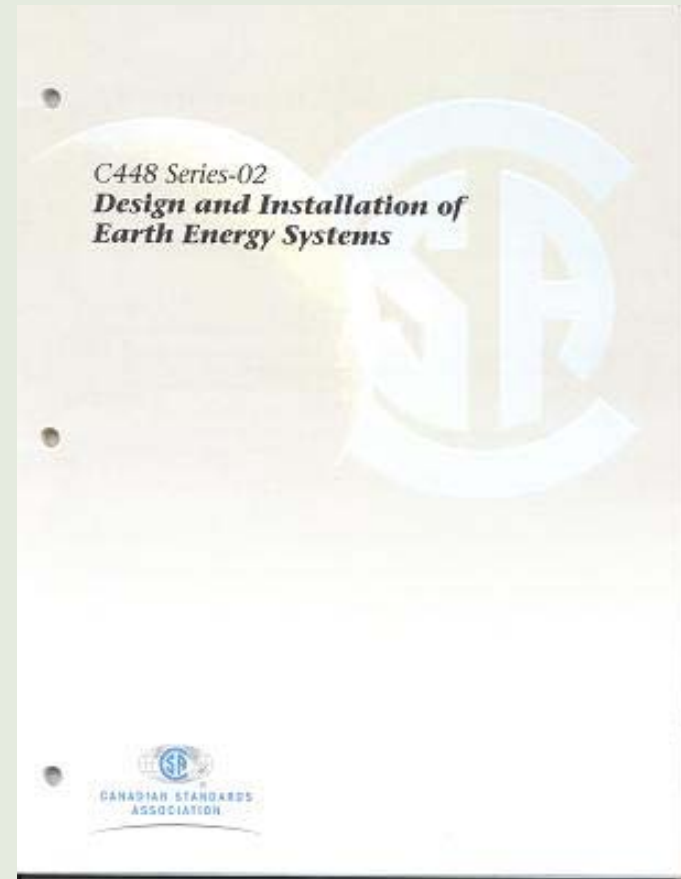


CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

CONSIDÉRATION FONDAMENTALE:

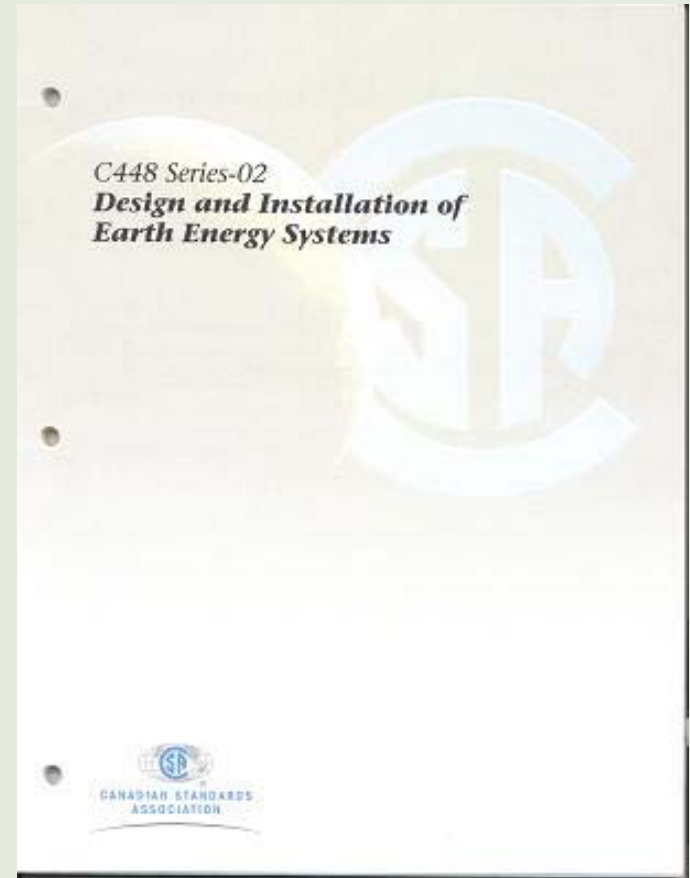
NORME CANADIENNE

CSA-448.1-02



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

- AUCUN MATÉRIEL CORRODABLE SUR LA TUYAUTERIE
(PVC SCH 80, XFR, CUIVRE, BRASS, INOX)
- AUCUN JOINT VISSÉ PLASTIQUE/MÉTAL
- ANTIGEL NON TOXIQUE, GRADE ALIMENTAIRE
- SUPPORT DE TUYAU NON CONTRAIGNANT



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

SEPTIÈME ÉTAPE: INSTALLATION INTÉRIEURE



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

HUITIÈME ÉTAPE: DÉMARRAGE + RODAGE

ESSENTIEL:

- PURGE
 - ESSAI EN PRESSION
 - NETTOYAGE DU RÉSEAU
 - REEMPLISSAGE D'ANTIGEL
 - RODAGE DES CONTRÔLES
 - ESSAIS DE TOUS LES MODES
- THERMOPOMPE HAUTE
EFFICACITÉ=
- TRÈS SENSIBLE AUX DÉBRIS!**



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

HUITIÈME ÉTAPE: MISE EN MARCHÉ



NOTEZ: PAS DE VALVES DE BALANCEMENT, etc..



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

HUITIÈME ÉTAPE: MISE EN MARCHÉ



CAS PRATIQUE: Excellence Peterbilt

RÉSUMÉ DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIES RÉALISÉES:

COP Électrique: 1.0; COP Global du système installé: 3.51

EER Conventionnel: 11.5; EER du système installé: 22.0

Récupération de chaleur sur l'air frais: 800 000 kWh

Énergie extraite du sol: 820 000 kWh

Énergie consommée (Thermopompes): 259 120 kWh

Énergie d'appoint électrique: 66 590 kWh

Diminution des GES: 14.4 tonnes/an prp électricité (QC)

Économies d'énergie globales: approximativement 1 600 000 kWh/an



NOS TENONS A REMERCIER:

La famille LUSSIER et toute leur équipe

Hydro-Québec

Systèmes Énergie TST

L'ensemble des intervenants du projets



FIN
QUESTIONS?



patrick.lambert@geo-energie.com

T: 450-641-9128