

➤ **Integration of Geothermal Energy
into Industrial Applications- IGEIA**

- Title : Integration of Geothermal Energy into Industrial Applications – IGEIA (duration : 30 months)

From Dec.2006 to May 2009

- Objective : EC-Altener project

Help the development of geothermal heating and cooling into industrial sites.

Replicate applications in Europe

Show the industry that a geothermal system is:

- Technically feasible
- Economically advantageous

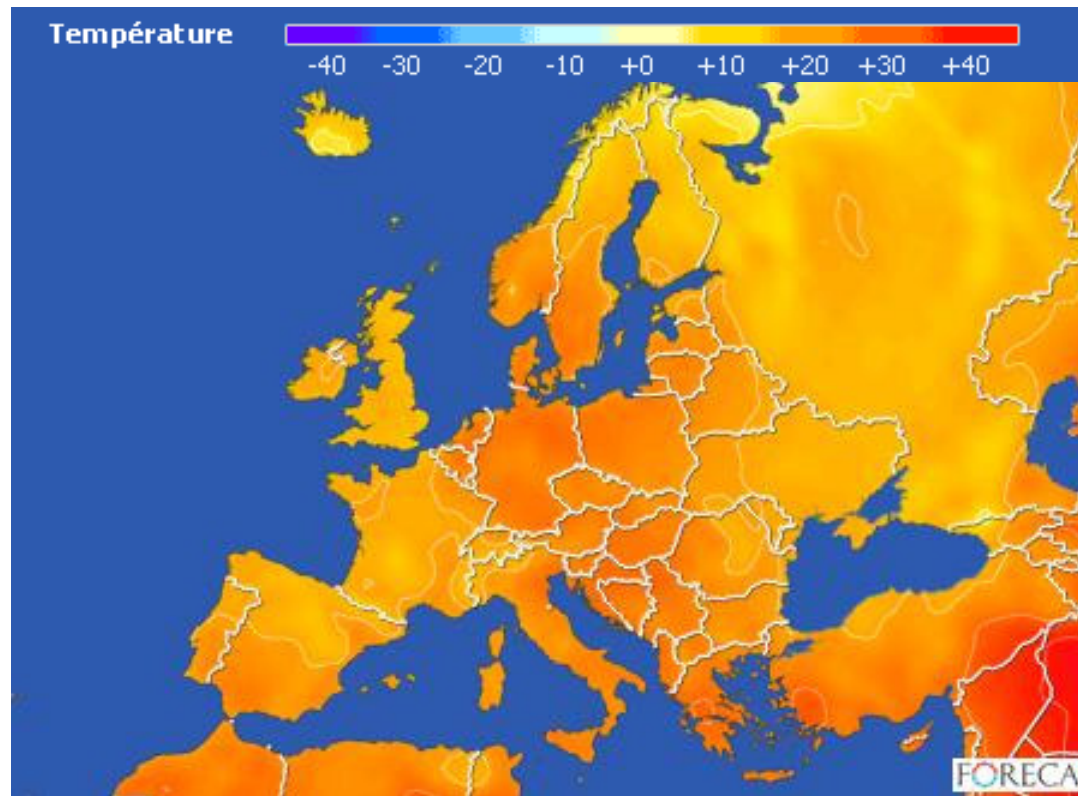
Geographical Coverage



Portugal, France, Germany, Sweden and Estonia.

Mediterranean / Temperate / Nordic climatic conditions.

02/06/2008



Climatic conditions in Europe





Consortium : 5 Partners

- Saunier & Associates – FR (Coordinator)
- UBeG – DE
- Sweco – SE
- Escola Superior de Tecnologia de Setubal – PT
- EnPro – EE

Why, to Whom ?

- The industrial sector offers a very attractive target for geothermal use...but the number of applications in Europe is small
- A wide range of uses : supermarkets, food industry (dehydration, drying), shopping centre, manufacturer...
- Our target groups : The industry and Industrial Federations.
- All 5 partners are consulting engineering companies/institute, leader in the geothermal sector.
- The main barriers on this market are the lack of examples...and the costs...we want to show the industry that a geothermal system is possible...and less expensive than conventional energy technologies !

- Phase I : Geothermal potential and energy needs
 - Legal, financial, environmental... conditions for a geothermal applications
 - potential markets in France, Germany, Sweden, Portugal and Estonia

- Phase II : Financial and technical feasibility on 3 industrial sites : France, Germany and Sweden
 - Selection of 3 industrial sites
 - Evaluation of energy needs
 - Study the installation of a geothermal system



-
- Phase III : Customisation of a geothermal ‘product’
 - Comparison of the feasibility studies
 - Propose pay back periods : local, regional, european...
 - Replicate in Estonia and Portugal
 - Phase IV : Communication and Dissemination
 - A European Conference (Hannover Fair)
 - A Workshop in Portugal
 - Guides and Brochures
 - Articles in specialised press

What is important to communicate ?

- Geothermal heating and cooling is a feasible energy alternative for the Industry, with economic advantages !

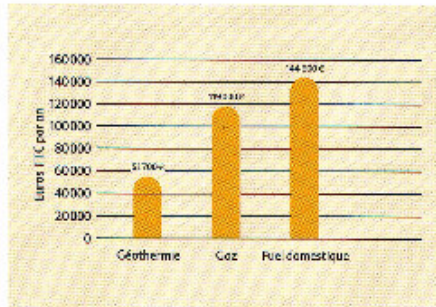
- Main Deliverables :
 - Market reports on the potential for geothermal applications in the 5 countries
 - Guide to apply to financial incentives for industrial geothermal applications
 - Report on the feasibility of geothermal technologies
 - Brochures on the advantages of geothermal energy for the industry

Swimming Pools



Piscine publique pouvant accueillir 300 000 visiteurs/an. Les besoins de chaleur pour le chauffage des locaux, le réchauffage de l'eau des bassins et l'eau chaude sanitaire sont les suivants :

	Chauffage Eau chaude	Froid
Puissance (kW)	780	-
Energie (MWh/an)	2 712	-



Facture énergétique annuelle

Le graphique de gauche présente la facture annuelle (2005) de chauffage pour différentes solutions énergétiques (voir détail du calcul des coûts au verso).

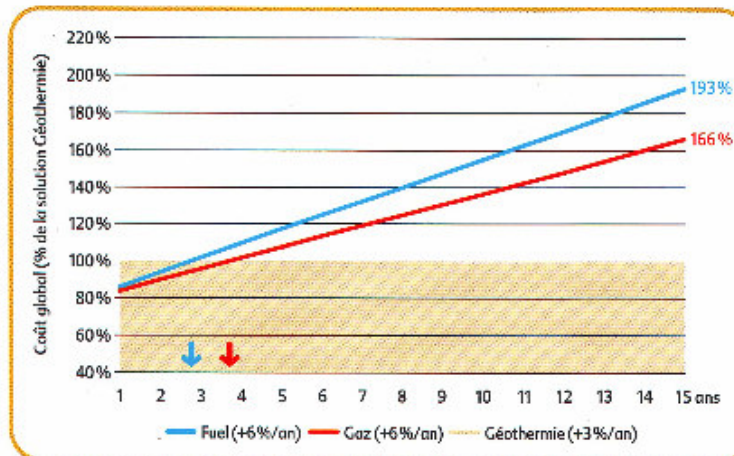
La solution Géothermie est constituée de 2 forages d'eau (40m³/h, 13°C), d'un ensemble de pompes à chaleur réversibles et d'un chauffage d'appoint complémentaire.

En résumé :

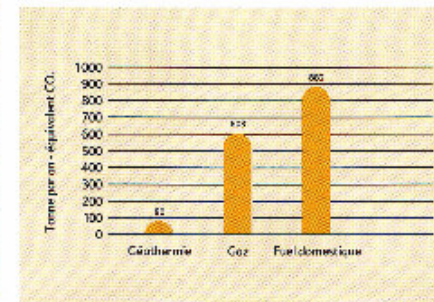
- le chauffage géothermique est une alternative très compétitive pour cette piscine publique. Plus de 50% d'économie annuelle sur la facture énergétique;
- le système ne nécessite que très peu d'entretien (ni cheminée, ni cuve à fuel);
- enfin, il est très peu polluant et n'a aucun impact sur le paysage. Plus de 80% de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Temps de retour (hypothèse d'une subvention de 50% de l'investissement en EaR)

Le graphique ci-dessous présente le coût global (investissement + coûts énergétiques) sur 15 ans pour chaque énergie considérée. Il est exprimé en % du coût global de la solution Géothermie.



Emissions annuelles de gaz à effet de serre



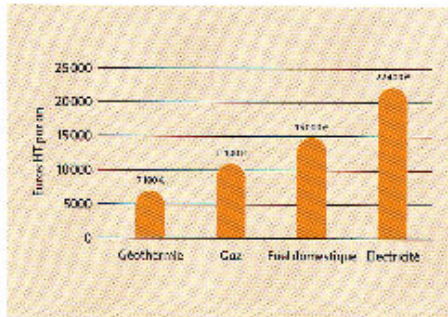
GEOETHERMA, L'ÉNERGIE À LA SOURCE

Offices



Immeuble de bureaux équipé de planchers chauffants. Surface environ 1400m². Les besoins de chaleur et de froid pour le chauffage et la climatisation sont les suivants:

	Chauffage	Eau chaude sanitaire	Froid
Puissance (kW)	117	-	156
Energie (MWh/an)	208	-	159



Facture énergétique annuelle

Le graphique de gauche présente la facture annuelle (2005) de chauffage et de climatisation pour différentes solutions énergétiques (voir détail du calcul des coûts au verso).

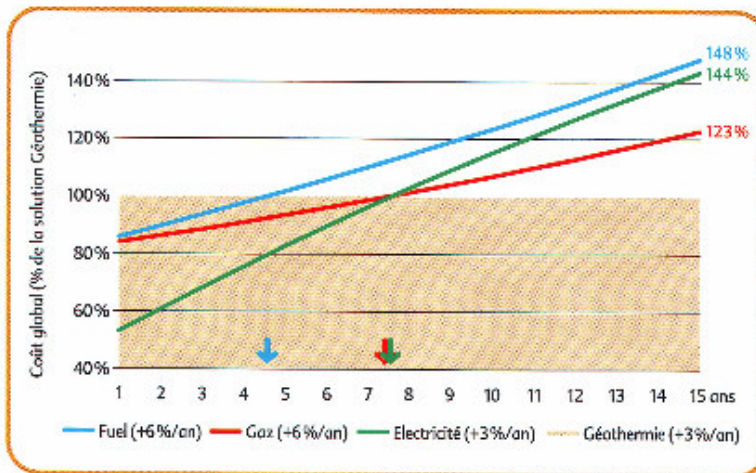
La solution Géothermie est constituée de 12 sondes verticales, d'une pompe à chaleur réversible et d'un appoint de chauffage électrique.

En résumé :

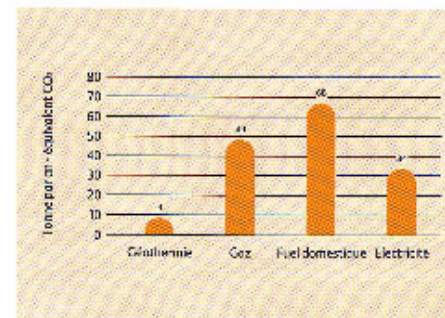
- l'énergie géothermique est une alternative compétitive pour cet immeuble de bureaux. Plus de 40% d'économie annuelle sur la facture énergétique;
- la même installation assure l'ensemble des besoins de chaleur et de froid;
- le système ne nécessite que très peu d'entretien (ni cheminée, ni cuve à fuel);
- enfin, il est très peu polluant et n'a aucun impact sur le paysage. Plus de 80% de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Temps de retour (hypothèse d'une subvention de 50% de l'investissement en EnR)

Le graphique ci-dessous présente le coût global (investissement + coûts énergétiques) sur 15 ans pour chaque énergie considérée. Il est exprimé en % du coût global de la solution Géothermie.



Emissions annuelles de gaz à effet de serre



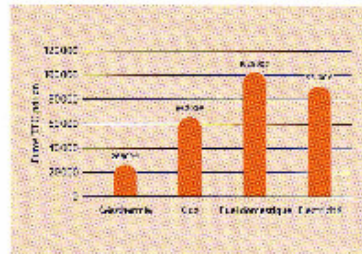
Old People's Home



> Résidence pour personnes âgées

Résidence pouvant accueillir 160 personnes âgées. Chauffage basse température et climatisation. Surface environ 4480 m². Les besoins de chaleur et de froid pour le chauffage, l'eau chaude et la climatisation sont les suivants:

	Chauffage	Eau chaude sanitaire	Froid
Puissance (kW)	314	119	358
Energie (MWh/an)	952	350	365



Facture énergétique annuelle

Le graphique de gauche présente la facture annuelle (2005) de chauffage, eau chaude, climatisation pour différentes solutions énergétiques (sur détail de la coupe des coûts ci-dessus).

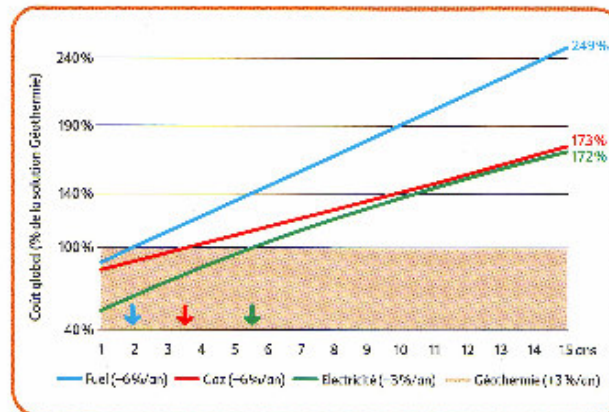
La solution Géothermie est constituée de 2 forages d'eau (30m³/h, 13°C), d'un ensemble de pompes à chaleur réversibles et d'un appoint de chauffage électrique.

En résumé :

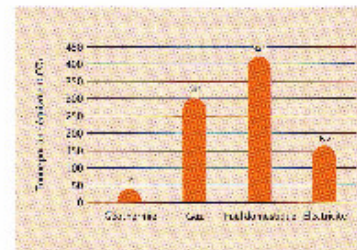
- l'énergie géothermique est une alternative très compétitive pour cette résidence. **Plus de 50% d'économie sur la facture énergétique;**
- la même installation assure l'ensemble des besoins de chaleur et de froid;
- le système ne nécessite que très peu d'entretien (ni cheminée, ni cuve à fuel);
- enfin, il est très peu polluant et n'a aucun impact sur le paysage. **Plus de 80% de réduction des émissions de gaz à effet de serre.**

Temps de retour (hypothèse d'une subvention de 40% de l'investissement en EnR)

Le graphique ci-dessous présente le coût global (investissement + coûts énergétiques) sur 15 ans pour chaque énergie considérée. Il est exprimé en % du coût global de la solution Géothermie.



Emissions annuelles de gaz à effet de serre



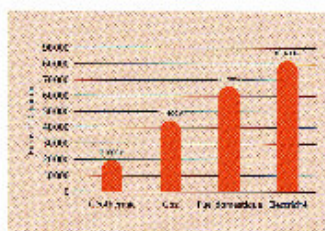
GEOTHERMA, L'ÉNERGIE À LA SOURCE



> Etablissement scolaire

Etablissement scolaire pouvant accueillir 600 élèves. Chauffage basse température. Surface environ 6000m². Les besoins de chaleur pour le chauffage sont les suivants:

	Chauffage	Eau chaude sanitaire	Froid
Puissance (kW)	600	-	-
Energie (MWh/an)	869	-	-

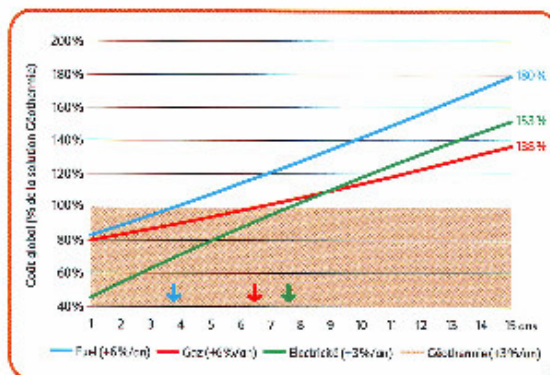


Facture énergétique annuelle
Le graphique de gauche présente la facture annuelle (2005) de chauffage pour différentes solutions énergétiques pour cette école de 600 élèves.
La solution Géothermie est constituée de 2 boucles d'eau (30m², 13°C), d'un ensemble de pompes à chaleur réversibles et d'un appoint de chauffage électrique.

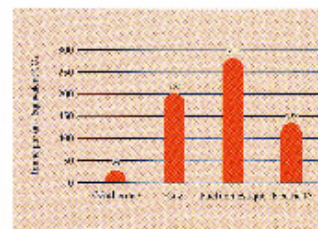
En résumé :

- le chauffage géothermique est une alternative compétitive pour cet établissement scolaire. **Plus de 50% d'économie annuelle sur la facture énergétique;**
- la même installation peut assurer également le rafraîchissement l'été sans coût supplémentaire;
- le système ne nécessite que très peu d'entretien (ni cheminée, ni cuve à fuel);
- enfin, il est très peu polluant et n'a aucun impact sur le paysage. Plus de 80% de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Temps de retour (hypothèse d'une substitution de 90% de l'investissement en ErP)
Le graphique ci-dessous présente la unité globale (investissement + coûts énergétiques) sur 15 ans pour chaque énergie considérée. Il est exprimé en % du coût global de la solution Géothermie.



Emissions annuelles de gaz à effet de serre

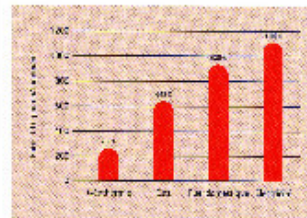




> Immeuble d'habitation

Immeuble composé de 20 logements, équipés de planchers chauffants, pour une surface d'environ 1400 m². Les besoins de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire sont les suivants :

	Chauffage	Eau chaude sanitaire	Froid
Puissance (kW)	84	23	-
Energie (MWh/can)	178	67	-

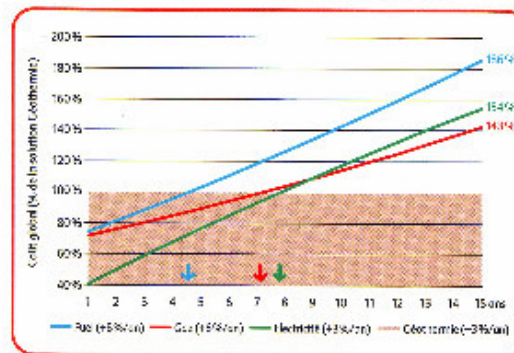


Facture énergétique annuelle
Le chauffage géothermique présente la facture annuelle (2005) de chauffage sur logement pour différents énergies (voir état de maquette) du résidu.
Le système Géothermique est constitué de 12 sondes verticales et d'une pompe à chaleur collective réversible: chaque logement est équipé d'un chauffage d'appartement électrique.

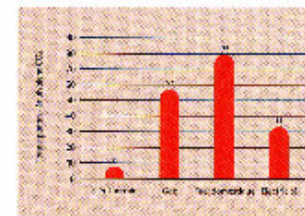
En résumé :

- le chauffage géothermique est une alternative compétitive pour cet immeuble d'habitation. **Plus de 60% d'économie annuelle sur la facture énergétique;**
- la même installation peut assurer également le **rafraîchissement l'été sans coût supplémentaire;**
- le système ne nécessite que très peu d'entretien (ni cheminée, ni cuve à fuel);
- enfin, il est très peu polluant et n'a aucun impact sur le paysage. **Plus de 80% de réduction des émissions de gaz à effet de serre.**

Temps de retour (hypothèse d'un crédit d'impôt de 50% du l'investissement en E-R)
Le graphique ci-dessous présente le coût global (investissement + coûts d'usage) sur 15 ans pour chaque énergie considérée. L'investissement est de 100% au coût global de la solution Géothermie.



Emissions annuelles de gaz à effet de serre



GEOETHERMA, L'ÉNERGIE À LA SOURCE